

UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO



**AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NA
MODALIDADE DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA COM ALUNOS DO
ENSINO SECUNDÁRIO**

Angela Martins Campos

MESTRADO EM EDUCAÇÃO

Área de Especialidade Didática da Matemática

Dissertação orientada pela Prof^ª. Doutora Leonor Santos

2019

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo estudar práticas de avaliação das aprendizagens em Matemática no ensino secundário na modalidade de ensino a distância. Sendo a avaliação das aprendizagens parte obrigatória do currículo nacional, uma reflexão sobre as características dos diferentes processos avaliativos utilizados pelo professor se faz necessária, bem como as práticas utilizadas pelo professor para melhorar esse processo. O foco foi dado à Educação a Distância, por ser esta uma modalidade de ensino moderna e eficiente. Para isto, a fundamentação teórica foi desenvolvida em torno da avaliação das aprendizagens, onde foram discutidas a avaliação num contexto geral, e no ensino e a aprendizagem matemática, os seus objetivos e tarefas matemáticas, e as práticas avaliativas da aprendizagem matemática, composta por princípios orientadores, feedback e instrumentos de avaliação e a Educação a Distância, incluindo um breve histórico e seus significados.

O estudo seguiu uma metodologia de investigação baseada em design de estudo de caso, com uma abordagem qualitativa de cunho interpretativo, em que a recolha de dados recorreu à recolha documental e à observação participante, juntamente com a realização de entrevista a uma professora do ensino secundário atuante na Educação a Distância, num contexto da avaliação das aprendizagens matemáticas dos alunos de sua turma.

Os resultados do estudo evidenciam que as práticas avaliativas da aprendizagem matemática utilizadas pela professora de matemática participante da presente investigação, num contexto do ensino a distância, que recorreu à plataforma *Moodle*, à *Escola Virtual*, ao *One Note* e ao *Google Form*, passaram pelo uso de ferramentas tecnológicas, pelo desenvolvimento de momentos de avaliação diagnóstica, sumativa e formativa, bem como o fornecimento de feedback, realizado pela professora na sua prática docente. Também foi perceptível a pouca experiência da professora em Educação a Distância, como nos informou e ao uso limitado de recursos disponíveis para essa modalidade de ensino, mostrando-se necessário cursos de formação na área de Educação a Distância para futuros docentes da área.

Palavras-chave: Avaliação, Práticas Avaliativas, Educação a Distância, Ensino e Aprendizagem da Matemática, Ensino Secundário.

Abstract

The present study aims to study the assessment practices of learning in mathematics in secondary education in the distance learning modality. As the assessment of learning is a mandatory part of the national curriculum, a reflection on the characteristics of the different assessment processes used by the teacher is necessary, as well as the practices used by the teacher to improve this process. The focus was given to Distance Education, as it is a modern and efficient teaching modality. For this, the theoretical foundation was developed around the assessment of learning, where were discussed the assessment in a general context, teaching and learning mathematics, its objectives and mathematical tasks, and the assessment practices of mathematical learning, consisting of guiding principles, feedback and assessment tools and Distance Education, including a brief background and meanings.

The study followed a research methodology based on case study design, with a qualitative interpretative approach, in which data collection used documentary collection and observation, together with the accomplishment of an interview of a teacher of the secondary education active in Distance Education, in a context of the assessment of the mathematical learning of the students of her class.

The results of the study show that the assessment practices of mathematical learning used by the mathematics teacher participating in this research, in the context of distance learning, which resorted to the Moodle platform, the Virtual School, One Note and Google Form, have gone through the use of technological tools, the development moments of diagnostic, summative and formative assessment, as well as the provision of feedback, performed by the teacher in her teaching practice. It was also noticeable the little experience of the teacher in Distance Education, due to reports of her and the limited use of resources available for this type of teaching, proving necessary training courses in the area of Distance Education for future teachers of the area.

Keywords: Assessment. Assessment Practices. Distance Education. Teaching and learning Mathematics. High school.

Índice

Capítulo I	1
Introdução	1
Motivações e pertinência do estudo	1
Objetivos e questões de estudo	4
Capítulo II	6
Fundamentação Teórica	6
A avaliação das aprendizagens	6
Significados do conceito de avaliação	6
Modalidades de avaliação	10
Critérios de avaliação	15
Ensino e aprendizagem em Matemática	21
Objetivos da aprendizagem matemática.....	21
Tarefas Matemáticas	25
Discussão em grande grupo	29
Práticas avaliativas da aprendizagem Matemática.....	31
Princípios orientadores.....	31
Feedback	34
Instrumentos de avaliação	38
Educação a Distância	42
Evolução histórica.....	42
Significados do Conceito de Educação a Distância	44
A avaliação na Educação a Distância.....	49
Capítulo III	58
Metodologia de investigação	58
Opções metodológicas gerais.....	58

Participantes.....	60
Recolha de dados	60
Recolha Documental	61
Entrevista.....	61
Observação	62
Análise de dados	63
Questões éticas e critérios de qualidade.....	66
Capítulo IV.....	68
A professora Teresa.....	68
Apresentação da Professora	68
Caracterização da Turma	68
Contexto da Educação a Distância.....	71
Práticas Avaliativas.....	77
Orientações para a avaliação a nível da escola	77
Práticas avaliativas de Teresa	90
Discussão em grande grupo	90
Feedback	94
Testes escritos	100
Capítulo V	115
Conclusões	115
Referências	121
Anexos.....	128

Índice de figuras

Figura 1 - Saída do Ensino Secundário	4
Figura 2 - Avaliação no centro de um octógono	9
Figura 3 - Diferenças entre avaliação sumativa e formativa	15
Figura 4 - Critérios de Avaliação	17
Figura 5 - Processo de Interação	20
Figura 6 - Quadro teórico de referência	24
Figura 7 - Os diversos tipos de tarefas, em termos de dificuldade e estrutura	26
Figura 8 - Contexto de trabalho colaborativo.....	34
Figura 9 - Diálogo Didático Mediado	46
Figura 10 - Página do Moodle utilizado pela professora Teresa.....	72
Figura 11 - Página inicial do One Note utilizado pela professora Teresa	73
Figura 12 - Página de entrada no Google Form	73
Figura 13 - Disponibilidade de Trabalhos no Moodle	74
Figura 14 - Configurações de tarefas no Moodle	75
Figura 15 - Acompanhamento de entregas pelo Moodle	76
Figura 16 - Relatório de entrega pelo Moodle	76
Figura 17 - Guião das Aprendizagens Semanais.....	95
Figura 18 - Feedback por “smile” através da Escola Virtual	97
Figura 19 - Foto de avaliação síncrona	98
Figura 20 - Feedback feito diretamente no exercício	98
Figura 21 - Feedback feito em forma de comentário/relatório.....	99
Figura 22 - – Ambiente virtual de aprendizagem (AVA)	101
Figura 23 - Solicitação de Teste pela Escola Virtual no AVA.....	104
Figura 24 - Página de Início da Escola Virtual utilizada pela Professora	104
Figura 25 - Acompanhamento de Progresso na Realização dos Testes pelos Alunos (pela Escola Virtual)	105
Figura 26 - Tarefas entregues pela turma.....	106
Figura 27 - Classificações dos alunos no teste de avaliação de abril	107
Figura 28 - Teste parcial aplicado pelo Google Form.....	108
Figura 29 - Teste parcial realizado por um aluno.....	108
Figura 30 - Relatório de acertos individual, por questão	109
Figura 31 - Relatório geral, exportado pelo Excel	109

Índice de quadros

Quadro 1 - Evolução do conceito de avaliação formativa.....	13
Quadro 2 - Propriedades dos Critérios de Avaliação	19
Quadro 3 - Principais características entre Ensino direto e Ensino-aprendizagem exploratória.....	28
Quadro 4 - Gerações da Educação a Distância.....	43
Quadro 5 - Ferramentas da Internet Síncronas e Assíncronas.....	53
Quadro 6 - Ponderações Específicas	80
Quadro 7 - Domínio de Aprendizagem: Atitudes e Valores	81
Quadro 8 - Perfis de Desempenho.....	82
Quadro 9 - Domínio de Aprendizagem: Cognitivo.....	83
Quadro 10 - Instrumentos Avaliativos	89
Quadro 11 - Tabela de conversões entre escala qualitativa e quantitativa	89
Quadro 12 - Práticas Avaliativas Utilizadas.....	116
Quadro 13 - Critérios de Classificação da Professora Teresa	130

Capítulo I

Introdução

Motivações e pertinência do estudo

A avaliação incide sobre as aprendizagens e competências definidas no currículo nacional para as diversas áreas e disciplinas, de cada Ciclo, considerando a concretização das mesmas no projecto curricular de escola e no projecto curricular de turma, por ano de escolaridade. (Ponto 4 do Despacho Normativo n.º 30/2001, de 19 de Julho.)

Sendo a avaliação das aprendizagens parte obrigatória do currículo nacional para todas as áreas e disciplinas, esta dissertação aborda um estudo sobre avaliação das aprendizagens em Matemática, mas na área específica da Educação a Distância. O público-alvo escolhido são os alunos do ensino secundário que frequentam o ensino a distância de uma escola de Portugal continental, onde as diferentes práticas avaliativas utilizadas pelo professor de Matemática desse ciclo serão analisadas e comparadas com a efetiva aprendizagem da disciplina.

Uma reflexão sobre as características dos diferentes processos avaliativos utilizados pelo professor se faz necessária, bem como as práticas utilizadas pelo professor para melhorar esse processo. Neste caso, saber porque as utilizam, se lhes facilitam a compreensão sobre a efetiva aprendizagem da Matemática para o ciclo e se as práticas utilizadas contribuem para o sucesso escolar desse grupo. Assim será analisada a trajetória de avaliações de aprendizagens utilizadas durante o ano escolar 2018/2019 dos alunos do ensino secundário da escola escolhida, na disciplina de Matemática.

Como motivação pessoal, destaco a minha breve experiência com o ensino a distância, a qual atuei com o ensino de jovens e adultos (EJA) no Brasil, tanto para o ensino fundamental II (2º e 3º ciclos de Portugal), como para o ensino médio (secundário de Portugal), durante um ano, e que me trouxe uma perspetiva completamente diferente sobre essa modalidade. Deparei-me com alunos mais velhos, a partir dos seus 40 anos até o mais velho da turma com seus 60 e poucos anos (não como regra), os quais por motivos pessoais não puderam completar seus ciclos de estudos em idade ideal, e que sonhavam com o referido diploma, tanto para desenvolvimento pessoal como para conseguirem uma vaga no mercado de trabalho. Segundo

relato dos próprios alunos, somente conseguiriam continuar os estudos nessa modalidade de ensino, uma vez que devido às suas vidas cheias de responsabilidades como trabalho, filhos e outras razões do foro pessoal, não possuíam tempo para frequentar aulas presenciais. Acabei por ter alunos mais focados e dedicados dos que eu tinha no ensino presencial, o qual o brilho no olhar e a satisfação de ter essa segunda oportunidade de estudar, me trouxe uma satisfação, como docente, inexplicáveis.

A partir daí cresceu uma vontade de estudar mais a fundo essa modalidade de ensino que, do meu ponto de vista, acaba por ser uma modalidade moderadora (que equipara e/ou regula o estudo de alunos que não completaram ou que ainda precisam completar seus estudos) para pessoas impossibilitadas de frequentar o ensino presencial, tanto para adultos, quanto para jovens em idade normal de frequentar a escola, mas que por motivos vários, como artistas e atletas que são itinerantes e dependem de viagens constantes, ou alunos que sofrem bullying, ou ainda alunos hospitalizados por longos períodos, necessitam do ensino a distância para completarem seus estudos. E assim, escolhi a área de avaliação, pois como a avaliação é obrigatória em todos os currículos, na Educação a Distância, deve possuir práticas diferenciadas das já conhecidas na educação presencial, instigando assim a minha curiosidade sobre o assunto.

Segundo Pacheco (2002), as práticas avaliativas devem constar em todas as áreas e disciplinas de cada ciclo, sendo a dimensão cognitiva da aprendizagem o foco principal dos professores. Portanto reitero a importância de estudos e pesquisas na área da avaliação, o que nos traz uma motivação maior ao se tratar da Educação a Distância, pois mesmo sendo uma área de ensino criada no século passado, devido ao advento da tecnologia acabou por se tornar uma área em constante modificação e que pede sempre por pesquisas que acompanhem essa tecnologia, justificada pela fala de Van der Linden (2005, pp. 42-43):

Dessa forma, a educação apoiada por ferramentas da Internet e sua avaliação, parece requerer a construção de modelos educacionais que possam atender às demandas da sociedade do conhecimento. Se no início dos anos 90, a preocupação principal girava em torno da definição de tecnologias e adoção de formas de comunicação rápida e personalizada, as preocupações atuais giram em torno da definição de estratégias pedagógicas que possam aprimorar a interatividade e a interação entre os envolvidos e encontrar

formas adequadas de avaliação que tomem em consideração o uso das tecnologias como potencializadoras da ação educativa.

Diniz, Van der Linden e Fernandes (2011) destaca a Educação a Distância como uma novidade, sendo considerada uma modalidade de ensino moderna e eficiente, mas que causa muitas dúvidas e desconfiças devido à falta de informação sobre a sua história e evolução no mundo. Existe muito a ideia de que se trata de uma modalidade de ensino de pouco êxito e muito isolamento, pelo que suscita questionamentos como:

- Será que a Educação a Distância funciona?
- Será que a Educação a Distância já foi testada em outros países?
- Como são as aulas da Educação a Distância?
- Como são os sistemas de avaliação na Educação a Distância?

Segundo Santos (2005), encontramos diversos registros que demonstram a crescente preocupação quanto às questões que envolvem a avaliação em Educação Matemática e ainda:

[...] se tem de incrementar o número de estudos em avaliação das aprendizagens em Matemática, como incentivar o desenvolvimento de outros que, não estando condicionados à obtenção de graus académicos, tenham um envolvimento maior dos professores no terreno, e mesmo partam da vontade dos próprios para a sua realização. [...] (p. 18)

Portanto, uma investigação voltada para a área da Matemática é de extrema valia, uma vez que a Matemática é uma das áreas essenciais em qualquer currículo escolar. E ainda, segundo o currículo de Matemática, a avaliação das aprendizagens matemáticas deve ser clara quanto à evolução e desenvolvimento dessas aprendizagens para alunos, pais e comunidade escolar, sendo então uma importante ferramenta reguladora do ensino e aprendizagem (Dias & Santos, 2010). Se o estudo em avaliação das aprendizagens Matemáticas se faz necessário para a educação presencial, necessário é igualmente preciso para a educação a distância, portanto será esse o foco de pesquisa, avaliação das aprendizagens matemáticas na Educação a Distância.

Já o foco no ensino secundário se deu pelas minhas motivações pessoais, como explicitado acima, ao trabalhar com alunos de ensino secundário na modalidade de Educação a Distância, a satisfação como professora de ver meus alunos a se formar e ingressar tanto no

mercado de trabalho quanto no ensino superior foi extremamente gratificante. Quando um aluno finaliza o 12.º ano do ensino secundário, é quando o aluno termina o seu ciclo de escolaridade básica exigido para o ingresso no ensino superior e também no mercado de trabalho. Sendo assim, o ensino secundário é uma ponte que conecta os sonhos de muitos desses alunos que não conseguiram ou não tiveram condições de completar o ciclo básico de estudos num ensino presencial, pelo que a obtenção de grau é algo que marca de forma significativa a vida do aluno.

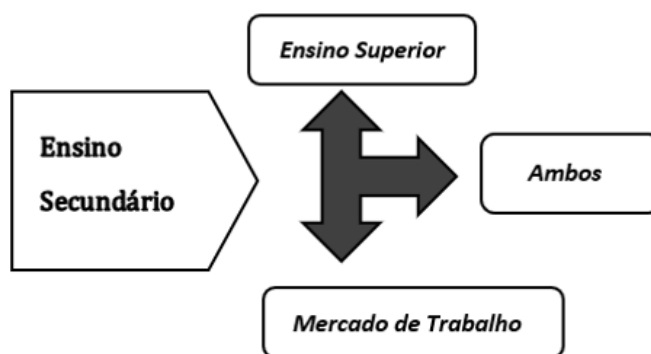


Figura 1 - Saída do Ensino Secundário

Objetivos e questões de estudo

Esta investigação sobre a avaliação da aprendizagem matemática na modalidade de Educação a Distância com alunos do ensino secundário possui como objetivo geral:

Estudar práticas de avaliação das aprendizagens em Matemática no ensino secundário na modalidade de ensino a distância.

Tentaremos encontrar resposta para as seguintes questões de investigação:

1. Que balanço faz um professor de Matemática do ensino secundário sobre os processos de avaliação das aprendizagens que utiliza no ensino a distância? Como procura melhorar esses processos?
2. Como se caracterizam os diferentes processos de avaliação das aprendizagens utilizados por um professor de Matemática do ensino secundário do ensino a distância?

3. Que relações existem entre a modalidade de ensino a distância e os processos de avaliação das aprendizagens utilizados por um professor de Matemática do ensino secundário?

Este trabalho está organizado em capítulos, sendo este o primeiro, onde foi feita uma introdução sobre os objetivos do estudo, bem como as questões a responder com a pesquisa, motivações pessoais e pertinência do estudo.

Já no segundo capítulo, apresentamos a revisão de literatura, onde são discutidos os significados do conceito avaliação das aprendizagens, bem como suas modalidades e critérios de avaliação, para assim chegar a um panorama sobre a Educação a Distância, suas práticas avaliativas e por fim sobre a avaliação das aprendizagens Matemática na Educação a Distância.

No terceiro capítulo, expomos a metodologia utilizada, os participantes, a recolha de dados, e forma de análise de dados. No quarto capítulo, será apresentada a análise dos dados recolhidos.

No quinto capítulo apresentamos as principais conclusões do nosso estudo e expomos respostas às questões inicialmente formuladas, e também, são apresentadas as principais limitações encontradas e tecidas questões futuras para investigações na área.

Finalizo a introdução com os dizeres que “aprender é, sem dúvida, dominar conteúdos, mas, também mobilizar esses saberes para o domínio de competências académicas.” (Pacheco, 2002, p. 6).

Capítulo II

Fundamentação Teórica

A avaliação das aprendizagens

Significados do conceito de avaliação

Segundo o dicionário Priberam (2018), a-va-li-a-ção é o ato de avaliar, apreciar, estima, e a-va-li-ar é determinar o valor de; compreender; apreciar – prezar; reputar-se; conhecer o seu valor. Já, segundo Pinto e Santos (2006), podemos definir a avaliação como um ato de atividade humana que serve como proteção do aprendiz, antes de este desempenhar de facto funções na vida.

Através dessas definições, podemos pensar em atos avaliativos que normalmente nos ocorrem num contexto real como, por exemplo, ao irmos a um restaurante e provarmos um prato novo, estamos avaliando aquela nova comida nunca provada, e saberemos se ela nos agrada ou não. Este é um ato de avaliar, um ato de juízo do valor da comida, neste caso. Antigamente, na época da Idade Média, temos por exemplo, o treinamento de soldados onde muitas vezes são simulados atos de luta para avaliar a capacidade desse soldado, antes mesmo de ele ser colocado para arriscar sua vida numa guarda real, e este também é um ato de avaliar, de perceber se o soldado está realmente pronto a realizar aquelas atividades na vida real.

E se formos por esse caminho, veremos que podemos ir além, como por exemplo, ao comprar uma peça de roupa, não só avaliamos a roupa em si, mas também acabamos por prová-la. Ao provar estamos avaliando a roupa em vários aspetos diferentes como, cor, tipo de pano, caimento, corte, tamanho, preço, entre outros. E neste ponto, percebemos que ao avaliar esta roupa acabamos por determinar alguns critérios de compra. Assim, podemos dizer que num contexto geral a avaliação faz recurso a critérios pré-definidos para determinar se algo é realmente bom ou ruim para o seu avaliador.

Levanta-se, contudo, a questão de saber se ao longo dos tempos a avaliação apresentou sempre o mesmo significado. A avaliação procura compreender se o aprendiz é capaz de utilizar seu aprendizado sobre algo, ainda que numa simulação segura e sem riscos, permitindo assim o desenvolvimento desse aprendiz não só na teoria, mas também na prática (Santos et al, 2010). E foi a partir do século XVIII através do paradigma epistemológico do positivismo que se acreditou que era possível e desejável medir o saber, o que permitia avaliar o futuro escolar dos alunos, bem como o potencial profissional de uma pessoa para o exercício de uma profissão.

Era através de exames, ou outras práticas avaliativas, que os indivíduos se iam moldando a um contexto social simbólico, onde um diploma, ou uma formação eram vistos como status (Santos et al, 2010). Foi assim que a avaliação se foi definindo como a medida do saber, sendo essa a definição que se estabelece atualmente. Porém não podemos dizer que a avaliação está estagnada, pois é um processo que está sempre em transformação, dependendo na maioria das vezes, de fatores externos (como por exemplo, contexto social a qual está inserida ou pesquisas de novas práticas avaliativas). Mas a prática exige um processo mais lento que a teoria, por isso encontramos modelos seculares até aos dias de hoje.

Ainda segundo Santos et al (2010), através do construtivismo, somente a partir dos anos 60 do século XX é que aparecem novas formas de olhar o desenvolvimento do homem, inclusive na educação, valorizando assim o contexto, a linguagem e a interação com o meio. Aqui a aprendizagem acaba por se modelar através das perspectivas únicas do indivíduo com a realidade na qual está inserido, definindo um papel de construção de suas próprias representações contexto-sociais. Assim, a avaliação nunca acontece por acaso, há sempre uma razão de ser.

Segundo Pinto e Santos (2006), a avaliação foi marcada, no último século, por vários modos diferentes que ditam e se resumem em quatro ideias:

- A avaliação como medida: (psicometria), marcada pela natureza científica e pela obrigatoriedade da escolaridade na maior parte dos países, aonde profissão e diplomas impulsionam a prática avaliativa, evidenciando então o rigor, procedimentos, o sistema escolar e o comportamento humano. A partir do século XIX, a preocupação com o desempenho dos alunos tornou-se tão forte que foi lançado em França, por A. Binet e H. Simon, com os fundamentos da psicometria, a elaboração e publicação de uma escala métrica de inteligência, a partir da qual outros estudiosos lançavam diversas escalas para medir o saber, desde ortografia até ao cálculo numérico. Assim no contexto escolar, poderiam ter informações sobre futuros sucessos e insucessos escolares. Desde então, há a preocupação em desenvolver instrumentos avaliativos válidos e fiáveis. É também nesta ideia, que a relação aluno-professor é passiva, onde o aluno assume o papel de reter conhecimento fornecido pelo professor e reproduzir da melhor forma possível, onde seus erros são medidos e evidenciados por notas que servem de classificação perante o grupo. Estamos perante uma avaliação normativa.

- A avaliação como uma congruência entre os objetivos e os desempenhos dos alunos: (docimologia) marcada pela dúvida referente aos instrumentos avaliativos e aos procedimentos utilizados, onde o objetivo é o estudo dos exames e o papel que a avaliação desempenha num

âmbito escolar o que mostra a falta de rigor científico nos processos e nos procedimentos avaliativos. Aqui, temos um processo avaliativo que se distancia da medida e da classificação perante um grupo, uma avaliação normativa, valorizando se o aluno atingiu ou não os objetivos propostos bem como procedimentos de correção e melhoria do curso com base no comportamento dos alunos e em critérios avaliativos pré-definidos, avaliação criterial. A avaliação é vista, então, como um instrumento de melhoria no processo ensino-aprendizagem, chamada então de avaliação formativa, que decorre no final de uma unidade de ensino. A avaliação auxilia a ação do professor, como dimensão pedagógica, quer como avaliação diagnóstica quer como formativa.

- A avaliação como um julgamento de especialistas: marcada pela forte importância ao saber, deixando um pouco de lado a relação professor-aluno, pois ao mesmo tempo em que o professor deve desafiar e estimular a aprendizagem dos alunos, ele é cobrado pelos pais e alunos o ensino do conteúdo. É neste momento que a avaliação abraça duas vertentes, a de recolha de informação e do seu julgamento, ficando o professor responsável por apreciar esses dados e pela tomada de decisões a cerca dos mesmos, sendo aqui então, considerado parte integrante do processo avaliativo. Continua a preocupação em criar instrumentos avaliativos fiáveis, sempre melhorando os erros apresentados nas gerações anteriores. São criadas pelos especialistas, ferramentas de “ajuda” ao professor, durante a análise e julgamento de dados recolhidos através das avaliações para que assim o professor possa ver o desempenho e melhorias ou regressos dos alunos nos diversos ciclos de escolaridade e unidades de ensino. Nessa geração, há uma preocupação com a avaliação do currículo e a qualidade de ensino que está sendo oferecida, destacando-se então a avaliação externa. O professor acaba por ser considerado o principal agente de regulação, uma vez que ele fará o julgamento da recolha de informação, a interpretação em busca dos processos de raciocínio utilizados pelos alunos ao gerar as informações, e o erro torna-se num dado importante pois é ele que vai guiar o professor sobre as estratégias utilizadas pelo aluno. Portanto temos aqui também um processo avaliativo formativo e de natureza interativa.

- A avaliação como uma interação social complexa: marcada pela natureza relacional, aonde o professor também faz parte do processo avaliativo, inserido num contexto dinâmico e num sistema de valores, deixando de ser neutro para ser participativo. Portanto, aqui, evidencia-se a comunicação, sendo esta um meio importante de transmissão de informações num certo contexto e marcado pela intencionalidade. A avaliação ocorre ao longo do processo de ensino e aprendizagem. Temos uma relação aluno-professor-saber fortemente interligada e cíclica. A

avaliação preocupa-se, então, com sua adequação e eficácia e com o julgamento das informações, enxergando o indivíduo que está inserido num meio social, trazendo consigo traços culturais e experiências vividas, dando lugar então a problemas e questões reais e contextualizadas e consequentemente obtendo uma diversidade de respostas. Podemos dizer que a avaliação é feita por pessoas para pessoas, e que os alunos acabam por ser os construtores do seu próprio conhecimento e o professor deixa de desempenhar o papel de transmissor do saber para passar ao de mediador. Portanto, o aluno é o regulador da sua aprendizagem, e será através da sua autoavaliação que pode traçar objetivos para superar as suas dificuldades.

Assim, a avaliação não pode ser reduzida aos processos de ensino e aprendizagem dos alunos, estimando quantitativamente e qualitativamente o que os alunos conseguem reproduzir de conteúdos apreendidos em sala de aula (Vestia, 2009). A avaliação, atualmente, atingiu os sistemas educativos num todo, incluindo o currículo escolar, as escolas, o corpo docente, estando ela ligada a programas de promoção de qualidade. Assim, o autor distingue entre a avaliação para determinar como está a ocorrer a aprendizagem e a avaliação para melhoria da aprendizagem.

É de fazer notar que a avaliação está no centro do sistema didático e do sistema de ensino e qualquer tentativa de mudança em sua prática pode desestabilizar o funcionamento de uma escola. Por isso, a dificuldade de aceitação das escolas quando tratado o assunto da mudança e melhoria do processo avaliativo (Perrenoud, 1999). Mas sendo essas mudanças de extrema importância quando diz respeito à aprendizagem dos alunos, o autor apresenta uma perspectiva na evolução das práticas de ensino de uma avaliação formativa que ajuda o aluno a aprender e o professor a ensinar, a qual observamos na figura 2.



Figura 2 - Avaliação no centro de um octógono (Perrenoud, 1999, p.17)

Observamos na figura 2, que a avaliação é o centro da aprendizagem, e que interliga toda a comunidade escolar, interrelacionando a família, o aluno, a escola, as políticas institucionais e o contexto social. Observamos ainda que as satisfações pessoais e profissionais aparecem no último vértice do octógono mas também interligada ao início de tudo, o que nos diz que há uma movimentação cíclica de todos os setores e que tudo tende para o sucesso do aluno, tanto como estudante, quanto como um profissional prestes a entrar no mercado de trabalho.

Ainda, segundo Perrenoud (1999), a mudança nas práticas avaliativas é acompanhada por uma transformação do ensino, da gestão da aula, do cuidado com os alunos que apresentam algum tipo de dificuldade. Há a necessidade de mudar a avaliação para um sentido mais formativo, integrando novas práticas, através de as estratégias de mudança. Para que essas mudanças ocorram, o autor avança com três propostas:

1. Fazer evoluir o funcionamento dos estabelecimentos em direção a uma autoridade negociada, verdadeiros projetos, uma autonomia substancial, resultante de uma real responsabilidade.
2. Favorecer a cooperação entre professores em equipas pedagógicas ou em redes.
3. Agir sobre todos os parâmetros (estatuto dos professores, formação, gestão) que aumentam o grau de profissionalização do professor e das profissões conexas.

Em face dessas questões de mudança no sistema avaliativo voltadas para a formação do aluno é que vimos a necessidade de analisar mais a fundo as modalidades de avaliação, as quais se fazem presentes, e que dão seguimento na próxima secção.

Modalidades de avaliação

Pensem na avaliação num contexto escolar. Quando perguntamos para um aluno, o que significa avaliação, na mesma hora recebemos como resposta: “prova”, “teste”, “notas”; o que nos remete para o modelo tradicional avaliativo, onde o aluno é posto individualmente com uma folha de questões a serem respondidas sem consulta do seu material teórico (como, por exemplo, seu manual escolar), sem tirar dúvidas com professores ou colegas, para reproduzir conteúdos aprendidos em sala de aula. Não podemos dizer que esse modelo não existe mais, pois ele é utilizado até hoje, e muitas vezes, é obrigatório em diversas escolas. Mas vamos nos referir à avaliação escolar, como a avaliação das aprendizagens dos alunos num contexto social escolar e que pode ser e ocorrer de formas diferenciadas. Sendo elas: a avaliação Formativa e a

avaliação Sumativa, ainda temos uma terceira forma que seria a avaliação Diagnóstica, que muitas vezes se encontra inserida na avaliação formativa.

A avaliação Sumativa, como o próprio nome diz, representa um “sumário” do que foi realizado e dos resultados obtidos em situações de aprendizagem, sendo esta realizada em momentos específicos como o fim de uma unidade de ensino, o final do ano letivo, o final de um curso. Pretende-se verificar o que foi atingido, e o quão distante o aluno está da meta a ser obtida em alguma aprendizagem. Geralmente, esta modalidade de avaliação resume-se em notas numéricas, mas também se pode dar de forma mais qualitativa, de forma oral ou escrita, com aprovação ou reprovação do que foi avaliado (Cortesão, 2002).

A avaliação Formativa tem por objetivo recolher dados para reorientação no processo ensino-aprendizagem, guiando tanto professores quanto os alunos em reorientar o seu trabalho a fim de atingir aprendizagens ainda não adquiridas, apontar falhas e aspetos a melhorar, sendo esta modalidade de avaliação expressa através de comentários e apreciações, e não de notas numéricas (Cortesão, 2002).

A avaliação formativa aborda tanto fatores cognitivos quanto fatores emocionais. Uma boa avaliação formativa acontece quando fornece aos alunos informações precisas (neste caso, feedback) sobre onde eles estão em seu aprendizado (o fator cognitivo) e também desenvolve sentimentos nos alunos de controlo sobre a sua própria aprendizagem (o fator motivacional/emocional) (Brookhart, 2007).

A avaliação Diagnóstica, como o próprio nome diz, pretende verificar o ponto de partida, as competências dos alunos no início de uma fase de estudos, bem como identificar níveis de aprendizagens nos diferentes alunos, podendo assim o professor, prever o que ocorrerá na sequência das situações educativas. A avaliação diagnóstica é muito importante, pois fornece ao professor elementos para orientar a sua prática durante aquele ano letivo, com aqueles alunos em específico. Porém, essa modalidade de avaliação não deve “rotular” os alunos, pois seus resultados apresentam carácter temporário, uma vez que o nível de aprendizagem pode ser alterado ao longo do cotidiano escolar do aluno (Cortesão, 2002; Leite, 2002).

Segundo o Diário da República n.º 65/2016, Série I de 2016-04-04, que estabelece os princípios orientadores da avaliação das aprendizagens e que visa a importância das avaliações internas e externas para o sucesso escolar tanto do aluno como das instituições de ensino, em seu artigo 24º diz que a avaliação interna das aprendizagens dos alunos compreende as modalidades: Diagnóstica, Formativa e Sumativa, sendo estas da responsabilidade dos professores e da gestão pedagógica das escolas. Assim cita as modalidades avaliativas como:

- ✓ A avaliação Diagnóstica realiza-se sempre que seja considerado oportuno, sendo essencial para fundamentar a definição de planos didáticos, de estratégias de diferenciação pedagógica, de superação de eventuais dificuldades dos alunos, de facilitação da sua integração escolar e de apoio à orientação escolar e vocacional.
- ✓ A avaliação Formativa assume caráter contínuo e sistemático, devendo recorrer a uma variedade de instrumentos de recolha de informação adequados à diversidade das aprendizagens e às circunstâncias em que ocorrem, permitindo aos professores, aos alunos, aos encarregados de educação e a outras pessoas ou entidades legalmente autorizadas obter informação sobre o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, com vista ao ajustamento de processos e estratégias. Sendo esta a principal modalidade de avaliação, permite obter informação privilegiada e sistemática nos diversos domínios curriculares, devendo fundamentar o apoio às aprendizagens, nomeadamente à autorregulação dos percursos dos alunos em articulação com dispositivos de informação dirigidos aos encarregados de educação.
- ✓ A avaliação Sumativa traduz -se na formulação de um juízo global sobre a aprendizagem realizada pelos alunos, tendo como objetivos a classificação e certificação.

Assim, ao pesquisar em documentos oficiais que tratam da avaliação, encontramos sempre duas modalidades de avaliação: a avaliação sumativa e avaliação formativa, isto porque a avaliação diagnóstica é uma prática opcional (que pode inclusive fazer parte da avaliação formativa) que o professor e a gestão escolar podem ou não realizar, como o documento acima nos diz.

Segundo Santos et al (2010, p. 12):

A avaliação formativa passa então a ser vista como um processo de acompanhamento e regulação do ensino aprendizagem. O seu objetivo é acima de tudo ajudar a compreender o funcionamento cognitivo do aluno face a uma dada situação proposta para se poder intervir de forma adequada. Nesta perspectiva, faz cada vez menos sentido remeter as práticas avaliativas para momentos formais de avaliação. É durante os momentos de aprendizagem, desenvolvidos no dia-a-dia da sala de aula, que, por um lado, cabe ao professor estar intencionalmente atento aos indícios vindos dos alunos, interpretá-los e agir em conformidade, e, por outro, fomentar

contextos favoráveis para que esta atividade reguladora se vá desenvolvendo no aluno, para que ele possa cada vez mais ser um agente autónomo da sua auto regulação.

A partir do excerto, podemos pensar numa prática avaliativa individualizada ao aluno, onde ele faça parte do processo de construção de sua aprendizagem, que sejam claros os objetivos avaliativos, tanto para o professor, quanto para o aluno, e que o processo avaliativo propicie momentos de reflexão. Dessa forma, a avaliação formativa não deve ser pensada para o aluno, mas sim com o aluno, de uma forma que trace um caminho para aprimorar as suas aprendizagens, e aqui é de extrema importância que exista um feedback qualitativo e direcionado, orientando o aluno para aspetos a melhorar, garantindo deste modo o seu sucesso.

Assim, a avaliação formativa possui um fator fundamental que seria o envolvimento dos alunos no seu próprio processo de aprendizagem. (Vestia, 2009). Portanto, a avaliação formativa fica caracterizada como meio de informação sobre a aprendizagem dos alunos, tanto para os professores, como para os próprios alunos.

A avaliação formativa é apoiada no estudo do aluno, como indivíduo, onde a interação dos aspetos cognitivos, afetivos e sociais dos alunos afetam suas respostas e envolvimento em suas experiências de trabalho (Black, 2005). Uma boa avaliação formativa, para Black (2005), ocorre quando o conhecimento da disciplina do professor é forte e articulado à luz da sua visão e valores educacionais.

Ao se tratar da avaliação formativa que está em constante modificação podemos verificar algumas dessas alterações no quadro abaixo:

Quadro 1 - Evolução do conceito de avaliação formativa (Santos et al, 2010, p. 11)

Avaliação	Antes	Na actualidade
Função	Contribuir para a aprendizagem (consecução dos objectivos)	Contribuir para a aprendizagem (mudança estável feita pelo próprio)
Papel do	Perito e decisor	Interveniente e proponente
Papel do Aluno	Executor	Interveniente e proponente
Natureza	Sobretudo retroactiva (após)	Sobretudo interactiva (durante)
Práticas	Teste formativo	Questionamento, escrita avaliativa, negociação de critérios de avaliação, auto-avaliação, co-avaliação
Ações	Ajudas normalizadas	Ajudas diferenciadas

Analisando o quadro 1, percebemos que o papel do professor foi descentralizado, e a partir do construtivismo, o aluno passa a ter o papel central, as relações professor-aluno passam a ser interativas, e os meios de avaliação são diferenciados e acordados entre eles, há a inclusão da autoavaliação e a criação de critérios pré-definidos.

Já a avaliação sumativa frequentemente gera uma quantificação e classificação quanto às aprendizagens dos alunos, principalmente no final de um ano letivo ou no final de um ciclo de estudos. A avaliação sumativa é utilizada no final de um segmento curricular pretendendo obter uma visão geral do processo ensino aprendizagem (Vestia, 2009). Os instrumentos primordialmente usados são os testes sumativos, no caso da avaliação interna, ou exames, na avaliação externa, caracterizados por questões que relacionam conteúdos e objetivos diversos ao longo daquele segmento curricular.

A avaliação sumativa pode também assumir duas vertentes. Pode ser caracterizada como avaliação sumativa normativa, a qual vai avaliar através de normas e como avaliação sumativa criterial, a qual vai avaliar através de critérios pré-estabelecidos, que devem ser claros, tanto para alunos, como para o professor, como ainda para a gestão pedagógica, uma vez que o processo avaliativo é sempre reportado à escola e aos pais dos alunos.

Por outras palavras, podemos resumir essas definições dizendo que a avaliação sumativa é um tipo de avaliação formal (na maioria das vezes em forma de testes) utilizado para classificar e dar respostas a processos escolares administrativos e a avaliação formativa é utilizada para acompanhamento do processo de aprendizagem e ensino, podendo recorrer a formas formais ou informais. Ambas podem vir a ser aplicadas com o mesmo tipo de instrumento, como por exemplo em forma de teste (como citado acima), mas dependendo do foco dado a esse instrumento, podem ser caracterizadas como sumativa ou formativa, diferenciadas somente pelos seus propósitos. Podemos observar algumas dessas diferenças entre avaliação sumativa e formativa, na figura abaixo:

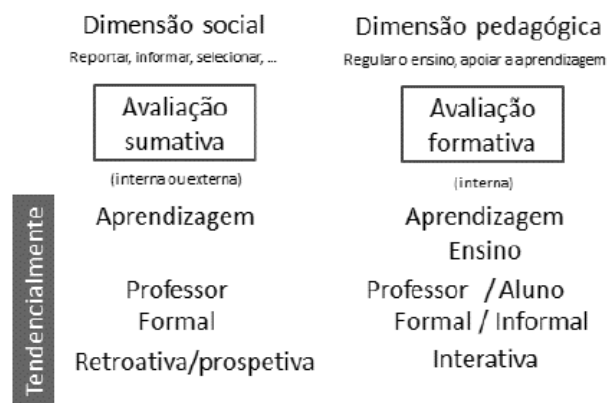


Figura 3 - Diferenças entre avaliação sumativa e formativa (Santos & Pinto, 2018, p. 6)

Portanto, percebemos através da figura 3, que a avaliação sumativa tendencialmente focada apenas na aprendizagem, com propósito de reportar, informar, selecionar, de uma forma formal e retroativa, diferenciando da avaliação formativa que está, tendencialmente, focada na aprendizagem e ensino, com propósitos de regular o ensino e apoiar a aprendizagem, de uma forma formal ou informal e interativa, incluindo professor e aluno. Assim, independente do instrumento avaliativo utilizado, o que vai diferenciar se uma avaliação sumativa ou formativa são os propósitos dados as mesmas.

Ao se tratar dos objetivos da avaliação diagnóstica, que é perceber a aprendizagem anterior adquirida pelos alunos, ressaltando pontos fortes e pontos a melhorar, podemos dizer que a mesma se encaixa como uma vertente da avaliação formativa, uma vez que a avaliação diagnóstica serve de apoio às práticas de ensino do professor, e não como uma forma de classificação dos alunos. Portanto, como dito anteriormente, sempre encontramos essas duas subdivisões: avaliação sumativa e avaliação formativa, citadas em textos e documentos.

No domínio da aprendizagem, e ao tratarmos de avaliação sumativa, formativa ou diagnóstica, precisamos nos atentar, independente da modalidade de avaliação adotada, ao que esperamos que o aluno demonstre de conhecimento apreendido, e com isso, como professores, temos que deixar claro e explícito ao aluno o que é esperado dele nas diferentes tarefas propostas. A esses elementos, nomeamos critérios de avaliação, e que são melhores discutidos de seguida.

Critérios de avaliação

Os critérios de avaliação são uma ferramenta importante para garantir

a validade do processo de avaliação ao promoverem uma maior congruência entre os objetivos de aprendizagem, as situações de aprendizagem e as estratégias de avaliação (Bruno, 2013, p. 80).

Os critérios de avaliação são dados utilizados para julgar, apreciar e comparar de forma justa o trabalho dos alunos e assim atribuir-lhes um juízo de valor, sendo então os critérios, desde que bem esclarecidos e apropriados pelos alunos, um meio de valorizar a sua formação com uma avaliação objetiva e rigorosa (Pacheco, 2002, Reeves & Stanford, 2009). Esses critérios são definidos pela unidade escolar. Fica assim claro que não são uniformes, mas diferenciados onde cada escola deve definir os seus critérios de avaliação e esclarecê-los aos alunos para assim, atingir uma efetiva aprendizagem. Com isso, Pacheco (2002) cita três aspetos fundamentais que precisam ser definidos para que seja atingida uma avaliação objetiva: as modalidades de avaliação; a natureza e pertinência dos dados a recolher; e por último, os instrumentos de avaliação

- ✓ periodicidade da avaliação;
- ✓ intervenientes na recolha de informação (alunos, professores, encarregados de educação e outros intervenientes no processo educativo);
- ✓ natureza da informação (qualitativa, quantitativa);
- ✓ função da avaliação (pedagógica, social, de controlo, crítica);
- ✓ instrumentos elaborados pelos professores e alunos para a recolha de informação;
- ✓ instrumentos de comunicação e publicitação da avaliação. (p. 8)

Ainda, segundo Pacheco (2002, p. 8), temos os seguintes princípios a considerar quando tratamos dos critérios de avaliação:

- ✓ deve-se clarificar o significado dos símbolos e termos utilizados de modo a que os alunos e os encarregados de educação compreendam as linguagens de avaliação (clareza).
- ✓ a avaliação tem que ser acessível a todos os intervenientes. Qual o peso da avaliação sumativa? Qual a lógica de utilização da avaliação formativa? De que modo são integrados os trabalhos dos alunos feitos em casa e /o u na sala de aula? Que peso tem a participação? E a assiduidade? (acessibilidade).

- ✓ os critérios utilizados pelos professores devem ser homogêneos havendo uma uniformização em cada escola, de acordo com o que é estabelecido para cada ciclo do ensino básico. Os símbolos devem significar o mesmo para todos e os critérios de avaliação devem ser o mais possível aproximados de forma a que todos os professores interpretem e valorizem de igual modo os dados recolhidos (homogeneidade).

A figura seguinte esquematiza as características que os critérios de avaliação devem respeitar.



Figura 4 - Critérios de Avaliação

Portanto, podemos definir os critérios de avaliação como procedimentos sobre as aprendizagens dos alunos que serão consideradas pelo professor, sendo de extrema importância a explicitação por parte do professor e a apropriação por parte do aluno, pois só assim podemos garantir o objetivo final que é o sucesso escolar efetivo. Segundo Caleiro (2007), os critérios de avaliação propõem um método de avaliar além das classificações obtidas pelos alunos, mas também a evolução alcançada por cada aluno ao longo de uma disciplina. Os critérios de avaliação também são utilizados para que o professor tome decisões diárias na condução da aprendizagem dos alunos (Reeves & Stanford, 2009).

Temos dois grupos de critérios de avaliação, os critérios de realização e os critérios de sucesso (Nunziati, 1990). Os critérios de realização indicam quais são os procedimentos adequados e característicos de cada categoria de tarefas escolares e quais os atos concretos que se espera dos alunos sob determinadas solicitações, próprios de cada tipo de tarefa e de uma dada disciplina. Já os critérios de sucesso interessam-se pelas operações adquiridas e realizadas pelos alunos para atingir o objetivo que lhes foi proposto, estabelecendo assim, a aceitabilidade do produto final. Percebemos que os critérios de realização assumem um caráter mais formativo, uma vez que detêm um olhar mais qualitativo a par das tarefas produzidas pelos alunos, a fim de entender o processo que o aluno foi desenvolvendo como resposta à tarefa que

lhe foi proposta. Já os critérios de sucesso assumem um caráter mais sumativo, pelo facto de verificarem se cada critério proposto foi ou não cumprido pelo aluno.

Segundo Diário da República n.º 149/2018, 1º Suplemento, Série I de 2018-08-03 Portugal, que trata sobre a avaliação e certificação dos alunos de estabelecimentos de ensino público, particular ou cooperativo, em seu 18º artigo, sobre os critérios de avaliação, pode ler-se:

1 - Até ao início do ano letivo, o conselho pedagógico da escola, enquanto órgão regulador do processo de avaliação das aprendizagens, define, de acordo com as prioridades e opções curriculares, e sob proposta dos departamentos curriculares, os critérios de avaliação, tendo em conta, designadamente:

- a) O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória;
- b) As Aprendizagens Essenciais;
- c) Os demais documentos curriculares, de acordo com as opções tomadas ao nível da consolidação, aprofundamento e enriquecimento das Aprendizagens Essenciais.

2 - Nos critérios de avaliação deve ser enunciado um perfil de aprendizagens específicas para cada ano ou ciclo de escolaridade, integrando descritores de desempenho, em consonância com as Aprendizagens Essenciais e as áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

3 - Os critérios de avaliação devem traduzir a importância relativa que cada um dos domínios e temas assume nas Aprendizagens Essenciais, designadamente no que respeita à valorização da competência da oralidade e à dimensão prática e ou experimental das aprendizagens a desenvolver.

4 - Os critérios de avaliação constituem referenciais comuns na escola.

5 - O diretor deve garantir a divulgação dos critérios de avaliação junto dos diversos intervenientes.

Através da legislação citada acima, fica claro que os critérios de avaliação fazem parte da comunidade escolar como um todo, envolvendo inclusive a direção e a coordenação escolar, pais/encarregados de educação de alunos, alunos e professores. E que a escola deve garantir a divulgação dos mesmos a quem for de interesse. Segundo Santos et al (2010), a noção de critério pode assumir diferentes entendimentos quando comparados com o significado da avaliação,

assim a autora relaciona no quadro abaixo, o significado de avaliação com as propriedades que os critérios de avaliação assumem em cada caso:

Quadro 2 - Propriedades dos Critérios de Avaliação (Santos et al, 2010, p. 36)

Paradigma ou função da avaliação	Critério de avaliação	Referencial	Sobre o que incide
Avaliação enquanto medida	Quantitativo, Unidimensional	Norma	Produto final esperado
Avaliação associada à pedagogia por objetivos	Quantitativo ou qualitativo Unidimensional	Objetivo predefinido	Produto final esperado
Avaliação reguladora	Qualitativo Evolutivo Pluridimensional	Objetivo redefinido	Processos e produto final construído

Refletindo sobre o quadro, e sobre as modalidades de avaliação citadas no item anterior, podemos fazer algumas referências. Observando a avaliação enquanto medida, vimos que tem como referencial a norma, o que nos remete para a avaliação normativa, e geram dados quantitativos.

Já na avaliação associada à pedagogia por objetivos (relacionada com a Taxonomia de Bloom (1956), que apresenta três aspetos cognitivos relevantes, em sua forma geral: entender as ideias dos outros e expressar a sua própria de forma eficaz; adquirir o conhecimento básico para um convívio familiar e adquirir e usar as habilidades e hábitos envolvidos no pensamento crítico e construtivo), temos como referencial o objetivo predefinido, o que nos remete para a avaliação sumativa criterial, e gerando dados quantitativos (medida) e qualitativo (forma de realização da tarefa), e do mesmo modo que a avaliação enquanto medida, este tipo de avaliação também incide no produto final esperado, definindo assim, as características dos critérios de avaliação relacionados a este fim.

Por último, na avaliação reguladora ou formativa no seu sentido atual, também temos como referencial o objetivo pré-definido, mas gerando dados qualitativos, evolutivos e pluridimensionais, o que nos remete para uma modalidade de avaliação entendida como para um processo de comunicação entre professor e aluno, onde os critérios em si vão sendo contruídos durante o processo e com participação ativa dos alunos. Nunca será um processo acabado, sendo assim critérios temporários e de constante evolução. Portanto, fica clara a

importância de entendimento dos critérios de avaliação pelos alunos e da boa comunicação entre avaliador e avaliado, procurando contribuir para a efetiva aprendizagem. Como síntese sobre os critérios de avaliação destaco a figura 5:

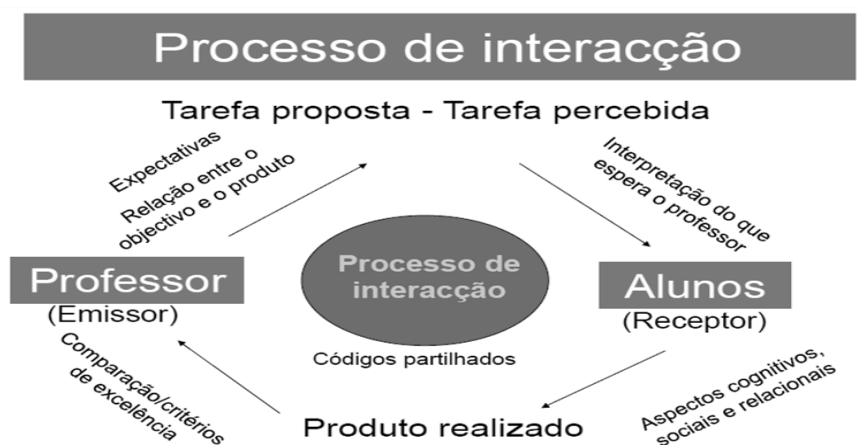


Figura 5 - Processo de Interação (Santos, 2018)

Percebemos, através da figura 5, como o processo interativo entre professor-aluno se revela mais uma vez como peça central para o sucesso dos critérios avaliativos. Há um ciclo com início nas expectativas do professor quanto à avaliação proposta, passando pela interpretação e produção do aluno, finalizando com o retorno dessa produção ao professor que fará uma comparação com o que era esperado e o que foi produzido, gerando assim uma efetiva avaliação baseada nos critérios avaliativos pré-definidos.

Após esse estudo sobre avaliação, suas modalidades e critérios de avaliação, aparece aqui a motivação de analisar esse tema, mas para o estudo de avaliação voltado ao ensino e aprendizagem da Matemática, que dá nome a nossa próxima seção, pois como vimos, o processo de avaliação é de extrema importância para esse processo e requer certos cuidados e pormenores e é bastante complexo. Em seguida analisaremos a avaliação das aprendizagens em Matemática.

Ensino e aprendizagem em Matemática

Objetivos da aprendizagem matemática

“Compreender Matemática é entender o que se lê e escreve buscando significado para isso” (Notare & Behar, 2009, p. 2). Portanto, aqui a memorização de fórmulas e propriedades não é válida. A compreensão em Matemática dá-se através de comunicação (escrita ou falada), em que o aluno é capaz de se expressar e argumentar de forma clara, justificando suas ideias e refletindo sobre suas concepções. Logo, compreende-se que “a aprendizagem da Matemática é um processo que envolve, entre outros fatores, o exercício da expressão, argumentação e justificativa” (Notare & Behar, 2009, p. 3).

Ensinar Matemática significa criar situações em que os alunos possam desenvolver seu raciocínio e competências matemáticas, onde a aprendizagem deixa de ser a mera absorção de informação e passa a ocorrer através de experiências matemáticas que tragam significado aos alunos (Santos, 2005).

Uma nova concepção de Matemática é abstraída pelos alunos através de um mecanismo mental de reflexão sobre a relação atividade-efeito (Tzur, 2007). Os alunos podem perceber através de tarefas matemáticas que os façam refletir e desenvolver o raciocínio, fazendo com que os alunos adquiram conhecimento e alcancem a aprendizagem matemática, sendo importante aqui o ambiente e motivação criados pelo professor, como Souza (2005, p. 36) explicita:

Os professores devem promover a criação de ambientes que encorajem os alunos a formular questões, a fazer conjecturas, a tomar decisões, a argumentar para justificar os seus raciocínios; ambientes em que alunos e professor estejam atentos ao pensamento e raciocínio uns dos outros e funcionem como membros de uma comunidade matemática.

As finalidades e objetivos de ensinar Matemática no ensino secundário, prioriza a estruturação do pensamento e a Matemática contextualizada. Segundo o documento Programa e Metas Curriculares, Matemática A, ensino secundário, Despacho nº 15971/2012, de 14 de dezembro de 2012, p. 6-8, Portugal, o ensino de Matemática A prioriza:

- ✓ A estruturação do pensamento e o desenvolvimento do raciocínio abstrato: que compõem o estudo de conceitos matemáticos, suas propriedades e argumentação clara, a construção de análises objetivas e consistentes, promovendo a capacidade de argumentação e fortalecendo o desenvolvimento do raciocínio abstrato a qual a aprendizagem matemática exige;
- ✓ A modelação e a aplicação da Matemática ao mundo real: sendo que alguns conceitos matemáticos, historicamente, foram criados para analisar fenómenos naturais, aqui a Matemática é relevante a diversas aplicações, a fim de modelar uma função matemática a uma certa grandeza, mas com justificativas e fundamentos. Como por exemplo, a função exponencial utilizada para estudar o crescimento populacional de bactérias, a aplicação do cálculo diferencial à cinemática e a utilização de funções trigonométricas na modelação do movimento oscilatório.
- ✓ Conhecimento de factos, de conceitos e de procedimentos: utilizar a memorização e compreensão como sendo complementares, onde os procedimentos e técnicas entre conhecimentos elementares na utilização de cálculos e ferramentas matemáticas, criam nos alunos, precisão e argumentação na resolução de problemas;
- ✓ Raciocínio matemático: envolve o raciocínio hipotético-dedutivo, onde os alunos criem a capacidade de conjecturar através da exploração e análise de um conjunto de situações. Devem utilizar suas percepções e o raciocínio indutivo identificando padrões em exercícios não rotineiros (que exigem abstração acima das utilizadas em exercícios rotineiros, mesmo utilizando conhecimentos prévios nessa resolução), sendo incentivados a justificar sempre as suas conjecturas. Portanto é esperado que no final do ensino secundários os alunos possam criar demonstrações com segurança;
- ✓ Resolução de Problemas: espera-se que os alunos sejam capazes de resolver problemas utilizando de conhecimentos matemáticos, seleccionando e aplicando conceitos prévios. Envolve leitura e interpretação de enunciados, a fim de que o aluno crie estratégias e selecione técnicas de resolução e interprete e julgue a sua resposta final;
- ✓ Comunicação matemática: envolve a comunicação do aluno no contexto do ensino, onde o aluno é incentivado a expor dúvidas, debater respostas abertas, colocar suas ideias de forma clara e coerente. Devem fazer essa comunicação de forma oral, como citado, mas também de forma escrita, com comentários e justificações, mantendo um rigor da língua e o uso correto de símbolos matemáticos.
- ✓ História da Matemática: os conteúdos devem ser adequados do ponto de vista histórico, de forma a criar uma melhor compreensão de conceitos e motivação para a aprendizagem

matemática. Ajuda na compreensão do pensamento científico como um todo, uma vez que a Matemática está interligada às outras áreas das ciências como a Física, a Biologia e a Economia.

Os alunos aprendem Matemática utilizando diversas vertentes, enfatizando a comunicação de forma oral e escrita, valorizando justificações, técnicas de resoluções de problemas, utilização de cálculos, estruturação do pensamento e raciocínio matemático e aplicação dos conhecimentos em situações contextualizadas.

A avaliação tanto serve para fiscalização decorrente do processo ensino aprendizagem quanto para medir resultados acerca da aprendizagem de um currículo. Segundo Santos e Pinto (2018), quanto maior for a explicitação, pelo avaliador, dos critérios de avaliação, mais objetivo se torna o processo avaliativo. Aqui o processo comunicativo entre professor (avaliador) e aluno (produtor) é elemento fundamental para que se concretize a avaliação.

Segundo Fernandes (2005), a avaliação, ensino e aprendizagem integram-se através do uso de relatórios escritos, elaborados pelos alunos através de estratégias de ensino formuladas pelos professores, apoiados em estratégias reguladoras, como um processo avaliativo sendo um meio privilegiado de aprendizagem dos alunos em Matemática, sendo este um meio escrito de interação professor-aluno.

Já para Santos (2008), um processo de interação entre professor e aluno, pode ser regulador, isto é, contributivo para a aprendizagem, se for intencional, participativo, considerar o erro algo comum (sem dar destaque a quem errou e/ou acertou), respeitar os diferentes pensamentos e reconhecer as diferentes interações entre professor e aluno como contextos para validação ou correção de raciocínios. Portanto o processo de interação é a forma válida de avaliar a evolução do aluno quanto às aprendizagens e à construção do conhecimento. Segundo Dias e Santos (2010, p. 2):

[...] Ao procurar compreender práticas avaliativas promotoras da auto-regulação da aprendizagem matemática espera-se, por um lado, conhecer como se realiza a gestão do processo de ensino e aprendizagem, quais as acções que visam o desenvolvimento da auto-regulação e como é que os alunos participam. [...]

Podemos observar na figura abaixo, um ciclo de aprendizagem, que parte desde o professor propondo situações de aprendizagem que incluem critérios de avaliação e feedback incluindo diversos instrumentos de avaliação como tarefas, comunicação, entre outros, bem como o trabalho com o erro, até o aluno que fará a atividade e reflexão sobre o conteúdo, a concluir na aprendizagem em si que envolve em adquirir informação, o raciocínio, a resolução de problemas até que há o reconhecimento do currículo aprendido, e assim retorna novamente ao papel do professor, a concluir, assim, o ciclo de aprendizagem:

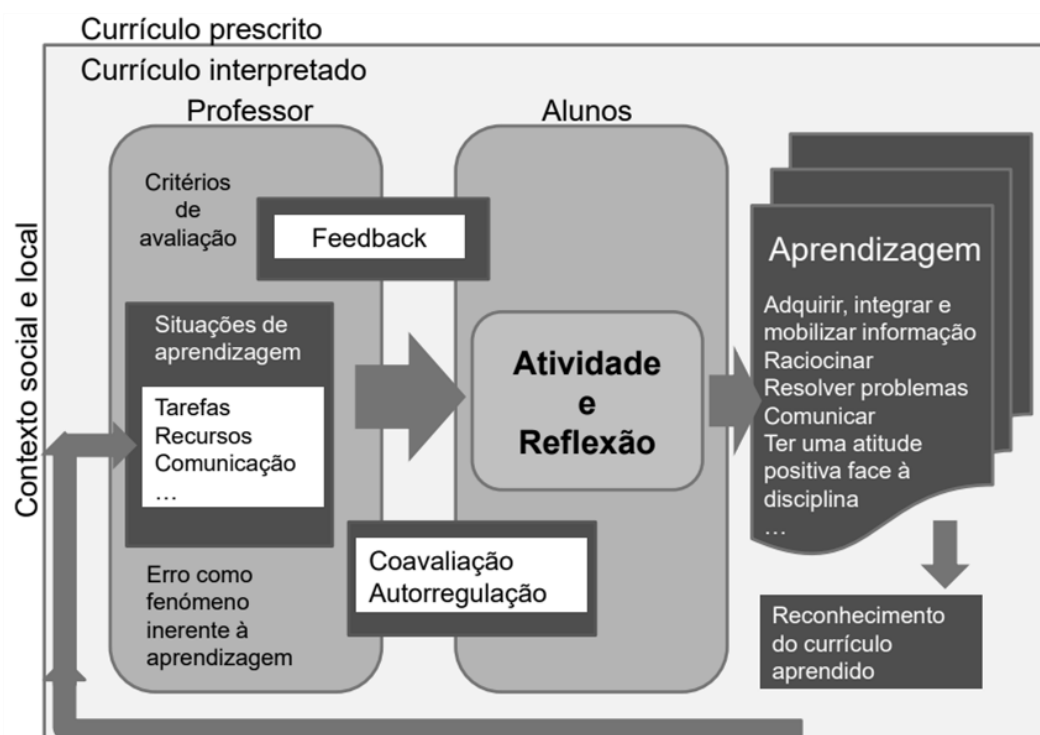


Figura 6 - Quadro teórico de referência (Santos, 2015)

Percebemos, então, que a aprendizagem possui uma dinâmica cíclica, independente do conteúdo a ensinar. É através de experiências que os professores fornecem aos alunos em sala de aula, que faz com que os alunos aprendam e compreendam Matemática, o que traz aos alunos a capacidade de usar essa compreensão na resolução de problemas, contribuindo assim para um ensino eficaz de Matemática em todas as salas de aula (NCTM, 2000).

O ensino eficaz da Matemática exige compreender o que os alunos sabem e precisam aprender e, em seguida, desafiando e apoiando-os a aprender bem. (NCTM, 2000, p. 16)

Tarefas Matemáticas

Uma boa avaliação pode melhorar a aprendizagem dos alunos de várias maneiras. Primeiro, as tarefas usadas numa avaliação podem transmitir uma mensagem aos alunos sobre quais os tipos de conhecimento matemático e desempenho valorizados. Essa mensagem pode, por sua vez, influenciar as decisões tomadas pelos alunos, por exemplo, se ou aonde aplicar esforço em estudar. Assim, é importante que as tarefas de avaliação sejam dignas do tempo e da atenção dos alunos. [...]. Quando os professores usam técnicas de avaliação como observações, conversas e entrevistas com os alunos, ou revistas interativas, os alunos provavelmente aprenderão através do processo de articular as suas ideias e responder às perguntas do professor. (NCTM, 2000, p. 22)

Os professores podem avaliar as aprendizagens matemáticas dos alunos utilizando técnicas diferentes, onde cada uma delas pode mostrar ao professor as diferentes competências desenvolvidas pelos alunos (Dias, 2009). Como exemplos, temos as tarefas de questões fechadas que mostram o domínio de definições ou propriedades, tarefas de desenvolvimento que mostram a capacidade do aluno de aplicar a Matemática em situações não comuns e mais complexas que o habitual, a observação que mostra o raciocínio matemático utilizado pelos alunos, redações matemáticas e portfólios que mostram ao professor a evolução e o desenvolvimento da aprendizagem do aluno durante um período escolar. Podemos perceber através desses exemplos, o quanto as técnicas são facilmente adaptáveis a Educação a Distância (ED), utilizando tarefas síncronas e assíncronas.

O ensino e a aprendizagem da Matemática dependem fortemente das atividades produzidas pelos alunos em sala de aula. Assim, dependem diretamente das tarefas solicitadas pelo professor, sendo o exercício, a tarefa mais comum utilizada em Matemática, mas também possuímos outros tipos de tarefas como os problemas e as investigações que contribuem muito para a aprendizagem matemática (Ponte, 2010). Ainda segundo o mesmo autor, as tarefas apresentam quatro dimensões fundamentais: o grau de complexidade, a estrutura, o contexto referencial e o tempo requerido para a sua resolução. Observamos abaixo os tipos de tarefas apresentadas por Ponte (2010):

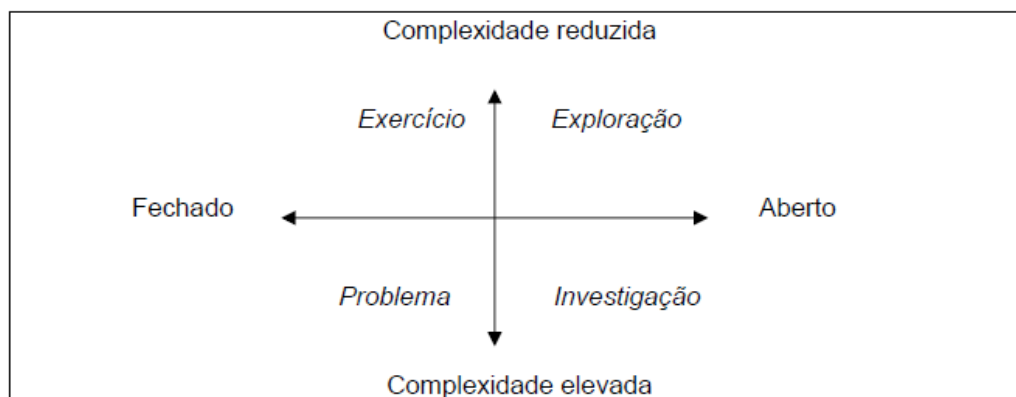


Figura 7 - Os diversos tipos de tarefas, em termos de dificuldade e estrutura. (Ponte, 2010, p. 21)

A figura 7 indica-nos que os exercícios são tarefas sem muita complexidade que possuem uma estrutura fechada. Os problemas também são tarefas fechadas, porém de maior complexidade que os exercícios. Já as tarefas de exploração e de investigação possuem uma estrutura aberta, sendo as tarefas de exploração de complexidade reduzida e as de investigação de complexidade elevada. É de fazer notar, contudo, que a forma de explorar as tarefas na sala de aula é de primordial importância para o tipo de aprendizagem que podem ocasionar:

É de notar que as tarefas, embora sejam importantes, não determinam por si só o que acontece na sala de aula. Uma mesma tarefa pode dar origem a situações de aprendizagem muito diversas, dependendo do modo como é apresentada aos alunos, do modo como estes aceitam o desafio que lhes é proposto e, muito em especial, do modo como evolui a situação de trabalho na sala de aula. (Ponte, 2010, p. 22)

A aplicação de diferentes tipos de tarefas, durante as aulas de Matemática, cria o efeito cumulativo que conduz ao desenvolvimento implícito sobre se é algo que os alunos podem compreender o sentido e quanto de trabalho e tempo devem despendar para atingir essa aprendizagem (Stein & Smith, 2009). No caso da ED, ao tratar de uma aprendizagem autónoma, apesar do professor selecionar tarefas adequadas, depende muito da dedicação, vontade e tempo do aluno em alcançar a aprendizagem matemática.

Assim, a diversificação de tarefas, bem como de experiências de aprendizagens e de instrumentos de avaliação são realmente necessários para alcançar os diversos objetivos curriculares de ensino e aprendizagem da Matemática (Ponte, 2005).

Segundo Ponte (2005, p. 17):

As tarefas de natureza mais *fechada* (exercícios, problemas) são importantes para o desenvolvimento do raciocínio matemático nos alunos, uma vez que este raciocínio se baseia numa relação estreita e rigorosa entre dados e resultados.

As tarefas de natureza mais *acessível* (explorações, exercícios), pelo seu lado, possibilitam a todos os alunos um elevado grau de sucesso, contribuindo para o desenvolvimento da sua autoconfiança.

As tarefas de natureza mais *desafiante* (investigações, problemas), pela sua parte, são indispensáveis para que os alunos tenham uma efectiva experiência matemática.

As tarefas de cunho mais *aberto* são essenciais para o desenvolvimento de certas capacidades nos alunos, como a autonomia, a capacidade de lidar com situações complexas etc.

Portanto, ao considerar a escolha de tarefas, algo que faz parte da prática docente, durante o planeamento de aula, fatores como tipo da tarefa, caracterização da turma, condições de trabalho oferecidos influenciam diretamente na prática de ensino a ser aplicada em sala de aula.

A consideração de diferentes tipos de tarefas, papéis e padrões de comunicação fornece uma caracterização dos dois principais estilos de práticas de ensino de Matemática que encontramos hoje nas salas de aula em todo o mundo em diferentes níveis de ensino. (Ponte, 2010, p. 24)

Como a prática em sala de aula não depende só do professor, mas também do aluno, as duas práticas pedagógicas apontadas por Ponte (2010), apresentam características específicas em relação à tarefa, aos papéis dos alunos e professores e da comunicação em sala de aula, destacadas na tabela abaixo:

Quadro 3 - Principais características entre Ensino direto e Ensino-aprendizagem exploratória.
(Ponte, 2010, p. 24)

Ensino direto	Aprendizagem exploratória
Tarefas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarefa padrão: Exercício; ▪ As situações são artificiais; ▪ Para cada problema existe uma estratégia e uma resposta certa. 	Tarefas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Variedade: Explorações, Investigações, ▪ Problemas, Projetos, Exercícios; ▪ As situações são realísticas; ▪ Com frequência, existem várias estratégias para lidar com um problema.
Papéis <ul style="list-style-type: none"> ▪ Os alunos recebem “explicações”; ▪ O professor e o manual escolar são as únicas autoridades na sala de aula; ▪ O professor mostra “exemplos” para os alunos “aprenderem a fazer”. 	Papéis <ul style="list-style-type: none"> ▪ Os alunos recebem tarefas para descobrirem estratégias para as resolver; ▪ O professor pede ao aluno para explicar e justificar o seu raciocínio; ▪ O aluno é autoridade se usar raciocínio lógico para fundamentar as afirmações.
Comunicação <ul style="list-style-type: none"> ▪ O professor coloca questões e fornece feedback imediato (sequência I-R-F)¹; ▪ O aluno coloca “dúvidas”. 	Comunicação <ul style="list-style-type: none"> ▪ Os alunos são encorajados a discutir com os colegas (trabalhando em grupos ou pares); ▪ No fim de um trabalho significativo, fazem-se discussões com toda a turma; ▪ Significados negociados na sala de aula.

Através da tabela, podemos concluir que, aparentemente, as tarefas de cunho exploratórios trazem uma aprendizagem matemática mais significativa ao aluno, fazendo com que o aluno explore o seu raciocínio e aprenda a justificar as suas conclusões. Inclusive, nas tarefas de cunho exploratório a comunicação é muito forte entre professor-aluno e também entre aluno-aluno, onde a sala de aula é posta a discutir sobre questões levantadas, sempre

¹ Em muitas aulas de Matemática, o professor domina o discurso, seja fornecendo explicações e exemplos ou colocando questões e dando um retorno imediato aos alunos. Essas aulas tendem a seguir a sequência IRF – o professor Inicia com uma pergunta, um aluno responde e o professor fornece Feedback, fechando o ciclo, quer confirmando ou rejeitando a resposta dada (Ponte, 2010, p. 23).

justificando e fundamentando as suas colocações, levando os alunos à construção e aquisição do conhecimento matemático e contribuindo assim para uma efetiva aprendizagem. Então, uma tarefa pode criar um ambiente interessante, desenvolvendo nos alunos a capacidade de representar, raciocinar, analisar situações, resolver problemas, criar estratégias e se comunicar, sendo todas essas capacidades transversais da aprendizagem matemática (Ponte, 2010).

Discussão em grande grupo

A discussão constitui um aspeto da comunicação que ocorre na sala de aula de Matemática. A sua característica mais marcante é pressupor a interacção de diversos intervenientes que expõem ideias e fazem perguntas uns aos outros. O registo alterna-se entre o afirmativo e o interrogativo. Uma discussão tem sempre um objectivo, por exemplo, a estratégia a seguir para a realização de uma tarefa, a avaliação de uma dada solução, o balanço do trabalho realizado ao longo de todo um período etc. (Ponte, 2005, p. 16)

Existem muitos padrões de interação professor-aluno na sala de aula de Matemática, quando o discurso é dominado pelo professor, ocorre a sequência IRF – o professor Inicia uma pergunta, o aluno Responde e o professor fornece Feedback, mas quando o discurso não é dominado pelo professor, o aluno é encorajado a participar e expor suas ideias aos seus colegas, podendo ser através de tarefas em grupos, ou com participação da sala de aula inteira, levando assim, a padrões de interação e comunicação muito diferentes (Ponte, 2010). Ainda segundo o mesmo autor, os momentos de discussão são de extrema importância nas aprendizagens Matemáticas pois possibilitam momentos de articulação e negociação de significados e a forma como o professor interage e conduz essa discussão também vai influenciar na aquisição das aprendizagens desejadas, na forma de estimular os alunos ao raciocínio, clarificando a tarefa, mas nunca dando a resposta e perdendo o benefício da tarefa.

Na prática docente, em sala de aula, o modo coletivo quando o professor quer interagir com todos os alunos e estes interagirem entre si; o trabalho em grupo ou em pares quando deseja proporcionar um ambiente de partilha de conhecimentos, onde os alunos podem participar coletivamente ou individualmente dentro do grupo formado; e o trabalho individual, quando pretende-se desenvolver a concentração e reflexão do aluno, são muitas vezes utilizados na

realização de tarefas exploratórias e investigativas (Ponte, Branco, Quaresma, & Azevedo, 2013).

A realização de tarefas abertas, de carácter exploratório e investigativo é um elemento marcante neste tipo de ensino, mas importância idêntica assumem os momentos de discussão em que os alunos apresentam o seu trabalho, relatam as suas conjecturas e conclusões, apresentam as suas justificações e questionam-se uns aos outros e que o professor aproveita para procurar que se clarifiquem os conceitos e procedimentos, se avalie o valor dos argumentos e se estabeleçam conexões dentro e fora da Matemática. Os momentos de discussão constituem, assim, oportunidades fundamentais para negociação de significados matemáticos e construção de novo conhecimento. (Ponte, 2005, p. 16)

Fica claro, o quanto é importante a discussão em grande grupo para a construção do conhecimento e da aprendizagem Matemática. O papel do professor na condução dessas discussões é de extrema valia, pois o professor servirá de moderador e guia aos alunos, para refletir, discutir ideias, processos e conclusões e assim atingir o objetivo final que é a aprendizagem. De acordo com o NCTM (2000, p. 23):

As discussões em sala de aula em que os alunos apresentam e avaliam diferentes abordagens para resolver problemas complexos podem aprimorar seu sentido da diferença entre uma excelente resposta e uma que é medíocre. Através do uso de boas tarefas e da discussão pública de critérios para boas respostas, os professores podem cultivar em seus alunos a disposição e a capacidade de se envolver em autoavaliação e reflexão em seu próprio trabalho e em ideias apresentadas por outros. Tal foco na autoavaliação e avaliação por pares foi encontrado para ter um impacto positivo na aprendizagem dos alunos.

Na ED, a comunicação ocorre de maneira extrema, uma vez que não há a interação professor-aluno presencialmente. Portanto, a comunicação oral e escrita é muito forte, e ocorre a todo o momento durante o período letivo. Sendo assim, a discussão em grande grupo, uma

das formas, na prática docente, de se perceber o aluno como um todo: se as aulas estão a correr bem, se os alunos estão a perceber o que está sendo ensinado e proposto, a participação e interesse dos alunos, caracterizando então, uma das práticas docentes mais importantes nessa modalidade de ensino.

Práticas avaliativas da aprendizagem Matemática

Princípios orientadores

Sabe-se que uma coisa é prescrever orientações, outra é aplicá-las na prática. De forma a respeitar o princípio da avaliação como parte integrante do processo de ensino e aprendizagem, e simultaneamente desenvolver uma avaliação cujo enfoque é o que hoje se entende por competência matemática pode passar pela aplicação de uma multiplicidade de processos avaliativos. [...] (Santos, 2005, p. 8)

Ao tratarmos da avaliação das aprendizagens matemáticas, independente do âmbito em que está incluída, existem normas que fornecem critérios para que o professor possa criar uma avaliação de qualidade. Segundo NCTM (1999), existem seis normas que promovem uma contínua melhoria do sistema avaliativo das aprendizagens matemáticas aqui especificadas:

- ✓ *Norma da Matemática:* As avaliações devem incluir atividades que se baseiam em Matemática significativa e correta, que propiciem ao aluno formular problemas, racionar, estabelecer conexões e se comunicar matematicamente, bem como, resolver problemas da vida real com ferramentas reais. Os alunos devem responder a atividades de forma criativa, e as suas respostas devem ser avaliadas de acordo com a qualidade Matemática demonstrada.
- ✓ *Norma da Aprendizagem:* A avaliação melhora a aprendizagem da Matemática pois é uma parte integrante do ensino que estimula e apoia uma aprendizagem progressiva. Essa avaliação deve incluir atividades que são consistentes com as atividades usadas no ensino. Aqui temos também a avaliação informal que pode ser feita através da análise de comentários orais, relatórios escritos, diários, esquemas, modelos feitos em computador e

outros meios de representação do conhecimento. Para termos alunos autônomos, eles devem refletir sobre o seu próprio progresso, compreender o que sabem e o que são capazes de fazer.

- ✓ *Norma da Equidade:* As avaliações devem valorizar as qualidades e experiências únicas de cada aluno. Para atingir essa equidade, é importante que cada aluno tenha a oportunidade e o apoio necessários para atingir elevados níveis de desempenho, promovendo assim igualdade de oportunidades para cada aluno demonstrar seu fazer matemático.
- ✓ *Norma da Transparência:* Os alunos, antes das avaliações, devem ser informados do que têm que saber, como se espera que os alunos demonstrem esse conhecimento e sobre as consequências da avaliação. Deve ficar claro aos alunos os critérios utilizados para julgar os seus trabalhos, tornando assim a avaliação equitativa. Aqui, o processo de avaliação transparente também valoriza o envolvimento profissional dos professores, que decidem o que vai e como vai ser avaliado, e a revisão de avaliações finaliza o processo de transparência, trazendo confiança a uma informação apropriada acerca da aprendizagem dos alunos.
- ✓ *Norma da Inferências:* As evidências devem vir de diversas fontes avaliativas, como sejam observações, entrevistas, tarefas abertas, situações problemáticas, portfólios, testes de múltipla escolha e de resposta curta, sendo essas evidências relevantes para uma inferência válida. Essa validade vai depender da competência do professor e da qualidade da evidência recolhida na avaliação.
- ✓ *Norma da Coerência:* A avaliação deve formar um todo coerente onde as diversas fases se ajustam. Deve corresponder aos objetivos para o qual é feita e estar alinhada com o currículo e com o ensino. Assim, a aprendizagem dos alunos inter-relaciona-se com as suas experiências de avaliação.

Portanto, essas normas ajudam o professor a refletir sobre a sua prática de ensino, percebendo se os seus alunos estão progredindo ou não na sua aprendizagem matemática, através dos meios avaliativos escolhidos. Segundo Stein e Smith (2009), os professores devem habituar-se a refletir sobre a sua prática, melhorando assim o seu ensino e contribuindo para o seu desenvolvimento profissional. Ao tratar-se de ED, essa reflexão deve ser mais intensa, uma vez que os métodos avaliativos se distanciam de uma avaliação presencial, individual e escrita, e envolvem diversas ferramentas e/ou modalidades tecnológicas, como os chats, testes *on line*, discussões virtuais, entre outras, podendo ser síncronas ou assíncronas, criando assim um

desafio ainda maior ao professor, na hora de escolher os métodos avaliativos a serem utilizados para avaliar as aprendizagens Matemáticas dos seus alunos.

Se apropriando de como deve ser uma “boa avaliação” e do que deve ser aprendido em Matemática, o processo avaliativo das aprendizagens matemáticas é um processo desafiador no ensino presencial, no ensino a distância é ainda mais desafiador, pois os professores devem tentar cumprir os requisitos através das ferramentas tecnológicas que a plataforma de ensino destinada para tal o fornece e adequando-se às normas da instituição de ensino em que está inserido. Deve haver aqui também, uma preocupação ainda maior com as especificidades da Matemática, como o correto uso de sua linguagem, símbolos e fórmulas inseridos pelo computador, a qual exige destreza e habilidade do professor em utilizar ferramentas tecnológicas de escrita matemática.

Tradicionalmente, nas salas de aula em Matemática, existe uma tendência a avaliação do tipo sumativa, composta por questionários diários, testes de capítulo, testes de unidade, e avaliações de fim de curso, no entanto, há um crescente número de professores a utilizar métodos avaliativos alternativos mais centrados nos ambientes de aprendizagens dos alunos, como trabalho em grupo e tarefas de desempenho, critérios para autoavaliação, critérios para representar a compreensão e reflexão em mais de um caminho (Baron, 2016). Ainda segundo o mesmo autor, estas estratégias são destinadas a avaliar o que os alunos aprenderam e como os professores ensinaram, permitindo aos alunos perceber o que eles já sabem e quais seus objetivos de aprendizagem, tornando-os donos de seu aprendizado e permitindo ao professor decidir o que vem a seguir em seu planejamento.

Ainda segundo Baron (2016), quando os alunos conhecem os objetivos de aprendizagem, podem monitorar o seu progresso em direção a esse objetivo, podem interpretar o feedback que recebem do professor e podem ajustar a direção em direção a esse objetivo, ocorrendo assim a autorregulação das aprendizagens através de uma avaliação formativa. Portanto, uma forma de apoiar a avaliação formativa é incluir a facilitação de discussões em sala de aula e o uso de feedback que leva os alunos a analisar o próprio trabalho e também a serem capazes de revisar e analisar o trabalho uns dos outros.

Os processos de trabalho colaborativo e as práticas avaliativas de autorregulação das aprendizagens matemáticas, podem ser resumidos na seguinte figura:

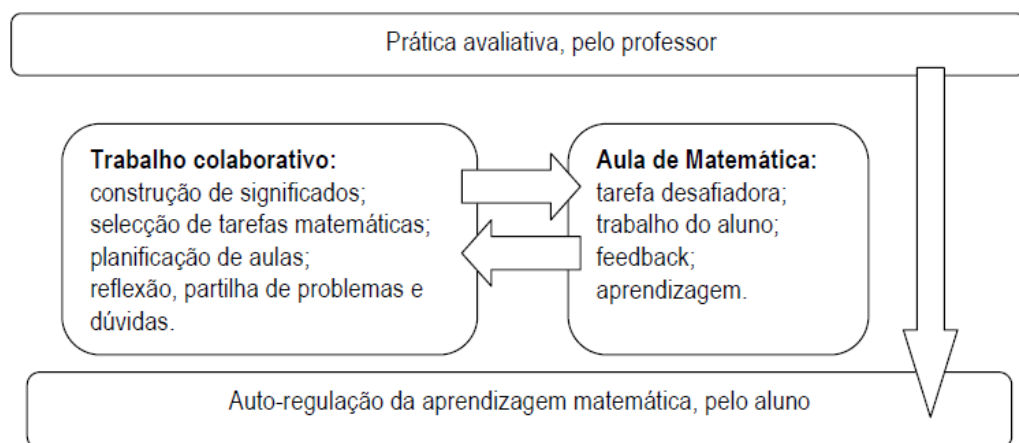


Figura 8 - Contexto de trabalho colaborativo (Dias & Santos, 2010, p 3).

Assim, percebemos como o trabalho colaborativo ajuda na construção da aprendizagem matemática, envolvendo tarefas exploratórias e de cunho investigativo ou até mesmo questões e problemas, sendo consideradas tarefas desafiadoras, que valorizam o trabalho do aluno, juntamente com a reflexão sobre os temas das tarefas e o feedback do professor, resultando assim na construção de significados. Fica claro, aqui, que o feedback faz parte das aprendizagens, sendo este o próximo assunto abordado.

Feedback

O termo feedback foi criado para que uma informação gerada seja capaz de modificar o desempenho futuro de um sistema, portanto o feedback para as aprendizagens matemáticas deve servir como um guia indicativo para o aluno identificar quais tipos de erros que está a cometer e o que ele precisa fazer para melhorar as aprendizagens já atingidas e indicar as metas a alcançar (Black, Harrison, Lee, Marshall, & Wiliam, 2003; Wiliam, 2011). Já Black e Wiliam (1998) aceitam o termo feedback como vem sendo utilizado, contanto que o feedback seja utilizado para a melhoria da aprendizagem do aluno.

Se o foco for o conteúdo do feedback, poder-se-á dizer que o feedback é todo o comentário avaliativo que informa sobre a qualidade daquilo que foi feito. Ou, se for adicionada uma intencionalidade formativa, é toda a informação

que permite ainda ao próprio identificar o que lhe falta fazer para atingir o que era esperado que fizesse. Caso o foco sejam os efeitos do feedback, também aqui podemos considerar duas perspectivas: ou o feedback é entendido como todo o comentário que procura que o próprio melhore ou o comentário que leva efetivamente a reduzir a diferença entre o que se fez e o que se esperava que fosse feito. (Santos & Pinto, 2018, pp. 10-11)

O feedback tem por objetivo identificar uma lacuna no aprendizado, podendo ser tanto habilidades acadêmicas quanto cognitivas, guiando ao aluno onde ele deve investir mais estudos para alcançar o conhecimento que precisa ser aprendido para preencher essa lacuna (Price, Handley, Millar, & O'Donovan, 2010). Segundo os mesmos autores, se o propósito do feedback é encorajar o aluno a não repetir erros e para desenvolver a sua compreensão, então o método de avaliação torna-se mais complexo e provavelmente envolverá a medição do impacto do feedback sobre aprendizagens futuras.

O feedback das tarefas de avaliação também pode ajudar os alunos a atingir metas, assumindo a responsabilidade pelo próprio aprendizado e tornando-se aprendizes mais independentes. Por exemplo, guias de pontuação ou rubricas podem ajudar os professores a analisar e descrever as respostas dos alunos a tarefas complexas e determinar os níveis de proficiência dos alunos. Eles também podem ajudar os alunos a compreender as características de uma resposta completa e correta. (NCTM, 2010, p. 22)

Assim, a qualidade do feedback dado é considerada uma característica fundamental em qualquer procedimento para a avaliação formativa (Black & Wiliam, 1998). Ainda segundo os mesmos autores, o feedback é considerado mais eficaz quando concebido para estimular a correção de erros através de uma abordagem cuidadosa em relação à aprendizagem original relevante para cada tarefa. Portanto, os professores precisam mais do que bons instrumentos de avaliação. Eles precisam desenvolver métodos para interpretar e responder aos resultados de maneira formativa, ajudando os seus alunos a progredir nas suas aprendizagens. Santos (2002) completa essa ideia, mostrando a importância dos questionamentos feitos pelos professores em relação às produções realizadas pelos alunos, enfatizando o feedback eficaz:

O questionamento por parte do professor pode ocorrer oralmente na sala de aula, enquanto os alunos realizam as tarefas propostas e, por escrito, tomando por base produções realizadas. Estas poderão ser ou não resultantes de instrumentos formais de avaliação. Em vez de registrar juízos de valor, que pouco ou nada contribuem para a aprendizagem (por exemplo, "confuso", "excelente", "vago", "não responde ao pedido"), o professor poderá aproveitar mais uma ocasião para construir contextos favoráveis ao desenvolvimento de uma postura auto-reflexiva nos seus alunos (por exemplo, "o que te levou a escolher esta estratégia?", "porque é que a solução a que chegaste não responde ao problema inicialmente colocado?"). (Santos, 2002, p. 81)

Percebemos, então, para que o feedback seja eficaz, o aluno precisa recebê-lo e interpretá-lo de maneira que perceba que aquela comunicação é feita para que ele atinja metas e objetivos de aprendizagem e, portanto, o professor deve utilizar de feedback que desperte a reflexão nos alunos e que contenha informações que o aluno possa utilizar para melhorar sua aprendizagem, portanto “há uma grande importância nos “diálogos de avaliação” entre alunos e professores como um meio de lidar com os mal-entendidos dos alunos em relação ao feedback e os processos de avaliação, em geral, e as diferentes percepções entre alunos e professores” (Bloxham & Campbell, 2010, p. 292).

O feedback eficaz concentra-se nas qualidades do trabalho do aluno ou nos processos ou estratégias utilizadas para realizar o trabalho. Feedback que atrai a atenção dos alunos para as suas estratégias de autorregulação ou as suas capacidades como aprendentes é potente se os alunos o ouvirem de uma forma que faz com que eles percebam que obterão resultados gastando esforço e atenção. (Brookhart, 2007, pp. 1-2)

Para que ocorra um feedback eficaz, Taras (2002), resume três condições necessárias: o conhecimento dos padrões; a necessidade de comparar esses padrões com o próprio trabalho e por último, tomar medidas para preencher a lacuna. E para que essas condições sejam alcançadas, Huxham (2007) diz que, no feedback devem ser evitadas as ambiguidades, a negatividade, a demora por parte do professor de fornecer esse feedback e a incerteza sobre os

critérios de avaliação e os contextos. Este autor, defende ainda o uso de feedback através de respostas modelo. Deste nodo, o aluno pode comparar o próprio trabalho com as respostas modelo, e perceber aonde errou, e o que precisa fazer para melhorar, evitando assim os erros de feedback citados, uma vez que respostas modelos são mais rápidas e diretas de dar, evitando comentários do professor que possam vir causar confusões ao aluno.

Ainda assim, para Price et al (2010), a medição precisa da eficácia do feedback é difícil e talvez impossível de realizar, e a tentativa de medir a eficácia usando indicadores simples corre o risco de produzir informações enganosas ou inválidas. Portanto, a compreensão dos propósitos do feedback se faz necessária aos professores, e a avaliação deve contar com as partes envolvidas no processo de feedback, tanto na confiança na equipe docente quanto na confiança na capacidade dos alunos de entender o papel e a prática do feedback.

O feedback pode assumir diversas formas, pode ser de forma escrita (por exemplo, em trabalhos escritos), pode ser de forma oral (por exemplo, na resolução de problemas matemáticos durante a aula), e pode ser demonstrativo (por exemplo, ajudando um aluno do jardim de infância a segurar um lápis corretamente) (Brookhart, 2007). Portanto, segundo o mesmo autor, compor e fornecer feedback é uma habilidade importante que o professor deve ter, já que o feedback efetivo descreve o trabalho do aluno, contém comentários sobre o processo que o aluno usou para fazer o trabalho e possui sugestões específicas sobre o que o aluno deve fazer a seguir:

Elogios gerais como ‘Bom trabalho!’ ou comentários pessoais não os ajudam, o feedback deve ser específico o suficiente para que o aluno saiba o que fazer a seguir, mas não tão específico que o professor faça o trabalho pelo aluno, identificar erros ou tipos de erros é uma boa ideia, mas corrigir todos os erros não deixa o aluno nada para fazer ou refletir. (Brookhart, 2007, p. 4)

Como vimos, o feedback faz parte do processo avaliativo, sendo de extrema importância para o processo de aprendizagem do aluno. É uma ferramenta eficaz, que deve ser apropriada e utilizada pelos professores de modo que leve o aluno a identificar como melhorar as suas produções e refletir sobre os erros cometidos. Portanto, o feedback deve ser realizado em cada instrumento de avaliação aplicado pelo professor, sendo os instrumentos de avaliação o próximo tema abordado.

Instrumentos de avaliação

Sendo os instrumentos de avaliação, parte integrante do sistema avaliativo, que por sua vez fazem parte do processo de ensino e aprendizagem da Matemática, faz-se necessário abordar alguns dos principais instrumentos de avaliação.

A selecção de um dado instrumento deverá ter em conta o que se pretende saber (cada instrumento é adequado para certos aspetos da aprendizagem e não o é para outros), a idade, a experiência e as necessidades dos alunos. O professor deverá garantir que todos os alunos deverão ter oportunidade de demonstrar clara e completamente o que sabem e são capazes de fazer. (Santos, 2005, p 5).

Portanto, utilizamos dos seguintes instrumentos para avaliação:

- *Observação*: é um instrumento avaliativo muito comum por parte dos professores, porém a recolha de informação não é acompanhada de registos escritos, e é com esse instrumento que os professores privilegiam aspetos atitudinais nos alunos quanto à resolução de problemas e comunicação oral, sendo utilizada como forma complementar de outros instrumentos avaliativos (Santos, 2005). A observação é vista como elemento fundamental no processo de avaliação, pois fornece informações referentes à área cognitiva e afetiva do aluno, sendo que a sua eficácia como instrumento de avaliação depende da organização e dos critérios estabelecidos pelo professor, que devem ser claros e objetivos de maneira a evitar a subjetividade ao analisar os dados obtidos (Ávila, 2012).

- *Questionamento*: é um processo avaliativo que ocorre através da interação oral entre professor e aluno e ajuda na implementação de uma avaliação formativa, pois:

[...] (i) acontece a par com as experiências de aprendizagem, permitindo uma regulação no momento; (ii) recorre à forma mais habitual de comunicação entre professor e alunos - a forma oral, e (iii) a sua responsabilidade pode deslocar-se do professor para o aluno. (Santos, 2008, p. 9)

O questionamento deve levar a discussões abrangentes ou em pequenos grupos, através de questões abertas ou em questionamentos de resolução de problemas, aumentando, assim, a prática colaborativa entre os alunos, o tempo de resposta e a qualidade das questões colocadas pelos professores (Black *et al*, 2003). Dentro do questionamento pode ocorrer durante a discussão em grande grupo, já discutida anteriormente.

- *Portfólio*: também é um instrumento avaliativo que ajuda a implementação de uma avaliação formativa, com objetivo de ajudar os alunos a decidirem como fazer julgamentos sobre o seu próprio trabalho e como estruturar ou detalhar seu próximo trabalho, desenvolvendo no aluno a capacidade de se autoavaliar. O portfólio:

[...] inclui não a totalidade dos produtos realizados pelo aluno durante um período de tempo, ano lectivo ou ciclo, mas sim uma selecção de produtos significativos para o aluno, significativos do ponto de vista cognitivo ou afectivo, ilustrativos daquilo que num dado momento já é capaz de fazer, e representativos da diversidade das tarefas desenvolvidas. (Santos, 2002, p. 83).

Percebemos no portfólio, um tipo de avaliação reguladora, pois os alunos podem refletir em atividades anteriores, e assim realizarem novas produções melhoradas, através do feedback dado pelos professores.

- *Questões de Aula*:

são questões que se colocam no final de uma dada aula, de resposta breve (cerca de 10m a 15m), que abordam os assuntos tratados nessa aula. Pela sua natureza permite colocar diversas questões sobre ideias importantes trabalhadas na aula. [...] Numa lógica de avaliação sumativa, o seu uso parece ser justificado pela ideia de que esta estratégia avaliativa ajuda os alunos a estarem atentos à aula, uma vez que sabem que, no seu final, serão sujeitos a uma verificação das aprendizagens realizadas nessa aula. (Santos & Pinto, 2018, p. 18)

As questões de aula têm por objetivo levar os alunos a mobilizar de forma rápida os conhecimentos juntamente com o feedback individual dado em cada questão, no sentido de apoiar o desenvolvimento e a capacidade de autorregulação do próprio aluno (Gomes, 2015).

- *Testes Escritos*: são instrumentos avaliativos que ocupam destaque no processo avaliativo, pois são os mais utilizados pelos professores, e na maioria das vezes, obrigatórios em algumas escolas. “Estamos a entender por teste escrito tradicional toda a prova escrita, formada por um número de questões/itens, realizada individualmente e em tempo limitado” (Santos & Pinto, 2018, p. 20). Ao tratar de ensino secundário, que é o caso desta investigação, os alunos estão sempre a fazer testes de âmbito nacional ou regional, quando tratado das cadeiras de Matemática A e B, portanto, se faz importante a realização de testes escritos, a fim de o aluno se preparar adequadamente a esses testes obrigatórios. Devido a isso, há um maior enfoque neste instrumento avaliativo.

Quando o professor vai elaborar um teste, deve levar em consideração na sua construção:

[...] o tempo disponível do aluno para a resolução do teste; a distinção entre objectivos mínimos e objectivos de desenvolvimento, procurando testá-los em momentos diferentes e separadamente; a sequência mais adequada aos alunos em causa, nomeadamente quanto ao seu grau de dificuldade; e a diversidade dos itens, não variando em demasia o tipo de itens utilizados. (Lemos, Neves, Campos, Conceição e Alaiz, 1993, p. 35)

Há, também, alguns fatores que interferem a qualidade de um teste, segundo Gatti (2003) são eles:

- *A qualidade das questões ou itens*: devem ser formulados para que os alunos percebam o que é pedido, sem causar ambiguidades de entendimento;

- *A extensão do teste deve ser cuidada*: devem ser formuladas questões possíveis de ser respondidas no tempo disponível para realização do teste, também deve-se utilizar a maior quantidade e variedade possível de questões a fim de atingir a maior parte dos conteúdos avaliados e dar a possibilidade de os alunos expressarem seus conhecimentos;

- *O nível de dificuldade do teste*: deve haver um equilíbrio no teste, não sendo muito fácil, mas também não sendo muito difícil, habilitando todos os alunos a sua realização com o objetivo real de avaliar as aprendizagens e conhecimentos adquiridos;

- *A forma de atribuir os pontos às questões*: a atribuição de notas deve ser consistente, e equivalente de aluno para aluno, mantendo um padrão na correção e depois discutindo esses testes corrigidos com os alunos;

- *O ambiente onde o teste é realizado*: a sala de aula deve estar adequada para a realização de um teste, não havendo barulho ou movimentação excessiva, evitando assim a desconcentração dos alunos;

- *O estado emocional dos alunos*: os professores devem criar hábitos avaliativos em seus alunos a fim de minimizar ao máximo a ansiedade, a angústia, e a excitação que alguns alunos possam sentir em dias de testes.

Percebemos então, que os testes quando bem feitos, e bem aplicados, podem trazer ao professor resultados confiáveis, visto que os testes “cobrem não só o conteúdo de uma sequência de aprendizagens, como também os variados tipos de aprendizagens que estão implícitas nas atividades de ensino tal como desenvolvidas em sala” (Gatti, 2003, p. 107).

Os testes escritos, podem também assumir diversos tipos de questões, podendo elas ser: questões de escolha múltipla, questões de associação, questões de ordenação, questões de verdadeiro ou falso, questões de completamento, questões de respostas curtas e questões de desenvolvimento. “Qualquer que seja a tipologia do item, ele é adequado para recolher dados sobre um conjunto de aspetos e desadequado para outros, isto é, apresenta vantagens e limitações.” (Santos & Pinto, 2018, p. 22). Portanto, independente do tipo de teste escrito que o professor escolha, exige uma tarefa complexa de elaboração para que o professor obtenha resultados fiáveis, mas de extrema importância quando tratamos da avaliação das aprendizagens Matemáticas dos alunos.

O contexto em que o instrumento é aplicado influencia também o desempenho do aluno. Se alguns indivíduos gostam de trabalhar isoladamente e têm bons resultados em testes escritos, outros podem acusar bloqueios perante uma folha de papel em branco, sentindo sobre si o olhar do professor. Não quer isto dizer que se deva construir um instrumento de avaliação para cada aluno. No entanto, a diversificação é não só desejável como possível. A tentativa de avaliar com justiça levou à criação de novos tipos de instrumentos e à utilização, em educação, de outros tradicionalmente ligados a outras áreas (Ferraz, et al., 1994, p. 2)

Assim, concluímos a importância na diversificação dos instrumentos de avaliação para avaliar as aprendizagens matemáticas dos alunos, inclusive dos alunos do ensino secundário que são expostos aos exames nacionais. Também destacamos aqui como instrumentos avaliativos as tarefas matemáticas e a prática do feedback, que já foram citados anteriormente. E ainda, mencionamos o fato de este assunto não estar esgotado, uma vez que, os instrumentos avaliativos são muitos, e estão sempre em atualização, surgindo a cada dia novas ideias e sugestões por parte de professores e da comunidade escolar.

Educação a Distância

Evolução histórica

A Educação a Distância (ED), é considerada pela mídia como uma modalidade moderna de ensino aprendizagem, mas segundo Diniz, Van der Linden e Fernandes (2011), as suas origens são mais antigas do que pensamos e a sua história tem sido marcada por forte intervenção humana. Segundo a mesma autora, a ED surgiu no final do século XIX, de instituições particulares dos EUA e da Europa, através de cursos oferecidos através de correspondência destinados ao ensino e voltados ao ofício e quase sem valor académico, o que trouxe daí uma apreciação negativa a essa modalidade de ensino.

Somente nas últimas décadas é que as instituições de ensino começaram a voltar suas atenções para a ED, como por exemplo:

- ✓ a Universidade Nacional de Educação a Distância (UNED) em Espanha, estruturada nos anos 70, utilizava correspondência como meio principal e, no final do século XX, migrou para integração com a Internet o que atraiu um grande número de estudantes para cursos de graduação e pós-graduação;
- ✓ a Universidade Aberta no Reino Unido, criada em 1971, mais conhecida como Open University, tornou-se um modelo de ensino a distância com cursos académicos de qualidade e inovou ao utilizar meios impressos, televisão e cursos intensivos, em períodos de recessos de cursos em outras universidades presenciais;
- ✓ a Fern Universität, criada na Alemanha em 1974 a fim de proporcionar mais vagas para suprir a demanda das universidades presenciais. O ensino é articulado sob a forma de textos didáticos, glossários, questões para autoteste e trabalho autónomo;

- ✓ a Universidade de Wisconsin, considerada importante marco na educação norte-americana, criada exclusivamente para ED. Em 1981, a universidade começa a organizar cursos por correspondência nos serviços de extensão universitária.

No século XX, em 1930, já existiam cerca de 39 Universidades Americanas a oferecer cursos por correspondência (Rurato & Gouveia, 2004). Foi a partir desse século, segundo Diniz, Van der Linden e Fernandes (2011), que a ED passa a utilizar meios como rádio e televisão para complementar a correspondência, e mais à frente tomar o lugar dos cursos por correspondência. Esses novos meios de ED foram muito bem aceites em países da América Latina. Já em 1970, com os avanços da tecnologia via satélite, o áudio e a videoconferência tornam-se populares, e os processos de interação entre professor e aluno começaram a ser melhorados.

Somente entre 1980 e 1990, as instituições de ensino buscaram um meio que tivesse um alcance como o da televisão, a fim de simular uma sala de aula e que fosse de baixo custo, evitando impressões em papel. Foi aqui que a *Internet* e a *world wide web* surgiram como meio de ensino (Rurato & Gouveia, 2004). Segundo os mesmos autores, a partir do momento em que foi facilitado o acesso público à *Internet*, a interação entre alunos e professores através de correio eletrônico foi tão comum, que qualquer outro meio ou ferramenta foi relevado para um segundo plano.

Esse breve histórico pode ser resumido pelo quadro abaixo de Diniz, Van der Linden e Fernandes (2011, p. 15), que divide a ED em 4 gerações, e as caracteriza:

Quadro 4 - Gerações da Educação a Distância

Geração	Período	Características
1ª	1840 - 1950	Cursos por correspondência Os instrutores passaram a produzir textos, guias de estudo com tarefas e exercícios e outros materiais impressos que eram enviados pelo correio aos estudantes. A comunicação se fazia através da interação entre o estudante e a instituição, e os alunos podiam estudar em casa.
2ª	1950 - 1960	Universidades Abertas Surtem as primeiras Universidades Abertas com novos veículos de disseminação de conteúdos como o rádio, televisão, fax, com interação por telefone, além do material impresso. Leituras ao vivo em sala de aula eram capturadas e transmitidas a outros grupos de alunos, que poderiam seguir a lição de uma sala de aula distante por meio da televisão ou do rádio. A interação continuava apenas entre o estudante e a instituição.
3ª	1960 - 1995	Multimídia Nessa geração temos os recursos da primeira e da segunda fases juntos, em uma abordagem multimídia, com base em textos, áudio e televisão. Mas esses meios eram suplementares ao material impresso. A computação como meio de acessar bancos de dados foi sendo incorporada aos processos de ensino à medida que se desenvolvia.
4ª	A partir de 1995	Múltiplas Tecnologias Múltiplas tecnologias incluindo os computadores e as redes de comunicação. Houve a integração das telecomunicações com outros meios educativos, mediante a informática (correio eletrônico, CDs, Internet, audioconferência, videoconferência, redes de computadores, telefone, fax, papel impresso etc). As redes de comunicação, além de prover o acesso a uma gama de informações nunca antes existente, possibilitaram a comunicação interativa em dois sentidos, síncrona e assíncrona, entre a instituição e os estudantes, entre os estudantes e os professores ou tutores e entre os próprios estudantes, provocando mudanças consideráveis nos processos educacionais. Também destacamos nessa fase a ideia de educação virtual.

Ainda segundo Diniz, Van der Linden e Fernandes (2011), a autora complementa a tabela citando uma 5ª geração, que possui características semelhantes à da 4ª geração, mas com custos reduzidos comparados a sistemas tradicionais de ED e/ou sistema de educação presencial, possibilitando um estudo personalizado, de qualidade e com custo *per capita* reduzidos.

Significados do Conceito de Educação a Distância

Após breve histórico da ED, podemos analisar algumas de suas definições por pesquisadores e órgãos governamentais, a começar pelo que diz a LDB no art. 1º (2017):

Art. 1º Para os fins deste Decreto, considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos. (Decreto nº 9.057, art. 80 da Lei 9.394, 2017)

Segundo Moran (2002), a ED é a modalidade de ensino/aprendizagem onde professores e alunos não dividem o mesmo espaço e/ou tempo, e define a ED como:

É ensino/aprendizagem onde professores e alunos não estão normalmente juntos, fisicamente, mas podem estar conectados, interligados por tecnologias, principalmente as telemáticas, como a *Internet*. Mas também podem ser utilizados o correio, o rádio, a televisão, o vídeo, o *CD-ROM*, o telefone, o fax e tecnologias semelhantes. (Moran, 2002, p. 1)

Segundo Keegan (1991, citado em Santos, 2006, p. 3) a ED caracteriza-se como:

Separação do professor e aluno no espaço e/ou tempo; Controle do aprendizado realizado mais intensamente pelo aluno do que pelo professor; Comunicação entre alunos e professores é mediada por documentos impressos ou alguma forma de tecnologia.

Azevedo (2011) contesta as definições de ED como um ensino separado e sem interação, destacando que a palavra “distância”, neste caso, pode assumir outros significados:

As definições clássicas para “Educação a Distância” sempre privilegiaram o elemento geográfico-espacial como determinante. Educação a Distância é aquela que acontece quando alunos e professores se encontram em lugares distintos, geograficamente separados. Mas a pesquisa e a reflexão sobre os fundamentos da EAD não demoraram a revelar que, em termos educacionais, a distância ou proximidade físico-geográfica é a que menos importa, a que menos diferença faz para a aprendizagem. “Distância” é uma palavra que não tem apenas um sentido, mas vários. Além do sentido mais usual, físico-geográfico-espacial, usamos “distância” nos aspectos psicológico, relacional, comunicacional.... (Azevedo, 2011, p. 70)

Adotando o mesmo pensamento de Azevedo (2011), a autora Van der Linden (2005) confronta a palavra “distância” quando tratada na ED, mencionando que diversos autores, a fim de criarem uma definição universal para ED, acabam, na sua maioria, por usar o significado da palavra distância, como espaço físico entre professores e alunos. Aretio (2001) também faz um quadro comparativo de definição para ED, e percebe o frequente uso da palavra “distância” como espaço geográfico por diversos autores, e acaba por criar a sua definição, como:

No ensino a distância, a aprendizagem baseia-se no estudo independente do aluno sobre materiais desenvolvidos especificamente para esse fim. A fonte de conhecimento representada pelo professor deve estar localizada em um lugar físico diferente do elemento recetor, representado pelo aluno. Professor e aluno podem estar a muitos quilômetros de distância um do outro, embora essa distância física ampla não precise ser catalogada dentro das características definidoras do sistema, como já apontamos anteriormente. Da

mesma forma, as mensagens provenientes da fonte de ensino são diferidas no tempo (assincronia), embora também, em certos momentos, possam ser produzidas simultaneamente (sincronia). Reiteramos, no entanto, nossa posição em relação à combinação de variáveis de espaço e tempo na educação a distância. Os espaços onde professor e aluno estão localizados devem ser diferentes, assim como o tempo dessa relação, embora no último caso possam, e é aconselhável fazê-lo, estabelecer situações de relacionamento síncrono. (Aretio, 2001, pp. 21-22)

Definição essa que pode ser resumida na figura de Aretio (2001, p. 51) adaptado por Van der Linden (2005, p. 51) abaixo:

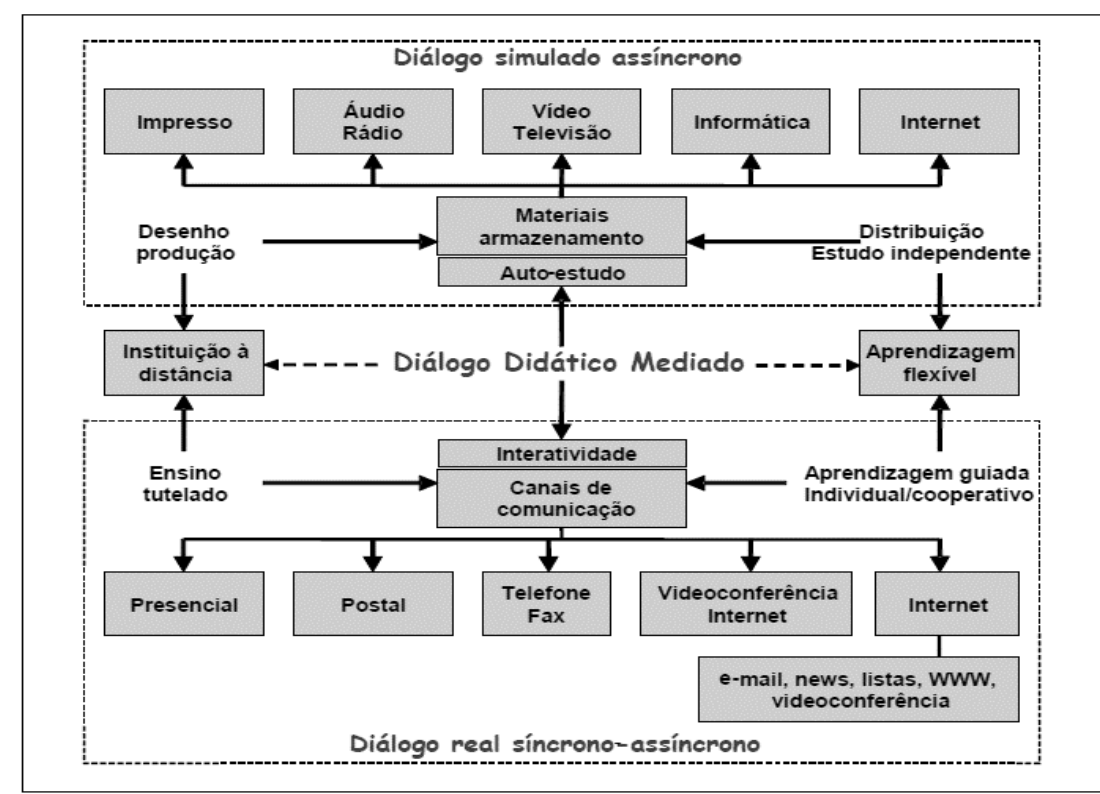


Figura 9 - Diálogo Didático Mediado (Van der Linden, 2005, p 47)

Em documento do Ministério da Educação e Ciências, de Portugal, na sua Portaria n.º 85/2014 de 15 de abril, em seu artigo 2º diz que:

A ED é uma oferta educativa e formativa para os 2.º e 3.º ciclos do ensino básico e do ensino secundário, complementar das outras ofertas curriculares existentes nestes níveis de ensino. A ED funciona através de uma plataforma digital, constituída por salas de aula virtuais, organizadas por público-alvo, ano e ciclo de escolaridade, com recurso às formas de trabalho síncronas e assíncronas. (Portaria n.º 85/2014 de 15 de abril, artigo 2º)

Segundo os autores Aretio (2001), Van der Linden (2005) e a Portaria citada acima, fica claro o facto da ED ser sim um meio de educação onde não existe o *face to face* com o professor, e que as formas de trabalho entre professor e aluno são caracterizadas como síncronas e assíncronas, sendo mostrada na figura 9, onde constam algumas das ferramentas de interação utilizadas na ED como forma de trabalho.

Portanto, em 2019 e com as tecnologias atuais, segundo Schoucair (2017), não podemos falar em educação, sem mencionar a modalidade de Ensino a Distância, estando esta cada vez mais presente e centrada no desenvolvimento do aluno, tanto em suas competências individuais, como no desenvolvimento pessoal, sendo atribuído ao professor não só o papel de formador, mas também de orientador. Ainda segundo o mesmo autor, a ED caracteriza-se em cinco aspetos, sendo eles: a tecnologia (relacionada com a interatividade virtual professor-aluno), a disponibilidade (relacionada com o tempo disponível que aluno tem para realizar o curso), a flexibilidade (relacionada com a comodidade que a modalidade proporciona ao aluno em realizar o curso), o método (relacionado com a aprendizagem) e o conhecimento (relacionado com a qualificação obtida), sendo necessário salientar que as instituições de ensino precisam utilizar recursos pedagógicos síncronos e assíncronos a fim de ampliar as possibilidades de aprendizagem mais ativas e dinâmicas, proporcionando assim maior interatividade entre professor e aluno.

Segundo os Referenciais de Qualidade para a Educação Superior a Distância, da Secretaria de Educação a Distância do MEC (2007), a ED deve ser apoiada numa filosofia de aprendizagem em que o aluno tenha a oportunidade de interagir, compartilhar projetos, ter acesso a múltiplas culturas e construir o conhecimento. Assim, os cursos de ED devem prever vias efetivas de comunicação e diálogos entre todos os agentes do processo ensino-aprendizagem, inclusive entre professor e aluno, minimizando assim a sensação de “isolamento” a qual os cursos dessa modalidade são vistos pela sociedade.

Podemos citar aqui algumas vantagens da ED, segundo Santos (2006):

- ✓ Possibilidade de atender a um grande número de alunos, independente de espaço e tempo;
- ✓ Custos reduzidos para os alunos e para a escola;
- ✓ Diversificação da população escolar;
- ✓ Aprendizagem individualizada;
- ✓ Maior quantidade de alunos sem diminuir seus aspectos qualitativos;
- ✓ Autonomia nos estudos;
- ✓ Ensino inovador;
- ✓ Aluno ativo, responsável pela sua aprendizagem.

Percebemos, então, que na modalidade de ED, o papel do professor acaba por adquirir novos desafios e requerer certas capacidades. O professor deve planejar o material didático de sua disciplina de forma a possibilitar o aluno percorrer tanto a parte teórica quanto a parte prática, o que envolve tarefas e trabalhos solicitados, fazer uso de material visual como tabelas, gráficos e esquemas, bem como animações e sons e para isso, o professor deve dominar os recursos tecnológicos e multimídias (Schoucair, 2017). Ainda assim, os professores devem ser capazes de, segundo os Referenciais de Qualidade para a Educação Superior a Distância, da Secretaria de Educação a Distância do MEC (2007):

- ✓ Escolher e organizar o conteúdo curricular articulando entre procedimentos e atividades pedagógicas;
- ✓ Reconhecer objetivos referentes a competências cognitivas, habilidades e atitudes;
- ✓ Estabelecer a bibliografia incluindo também vídeos, figuras e áudios, tanto básicas quanto complementares;
- ✓ Elaborar o material didático (quando a escola não o possui) para programas a distância;
- ✓ Realizar a gestão do processo ensino-aprendizagem, como motivar, orientar, acompanhar e avaliar os estudantes;
- ✓ Avaliar-se continuamente como profissional participante do coletivo do processo de ensino a distância.

Vê-se que os desafios que se colocam ao professor da ED são grandes, ainda mais para os professores que não estão familiarizados com uso de tecnologias. Portanto, a ED exige certas capacidades que a princípio podem gerar insegurança num professor recém-chegado a essa

modalidade. Porém com pesquisa e aprendizagem e o uso frequente dessas tecnologias voltadas para a ED e o interesse pela ED, o professor acaba por aprender a usar e tirar partido dessa nova tecnologia, o que nos dias atuais é uma mais-valia na sua formação. Assim, o professor da ED acaba por passar por um processo reflexivo de suas práticas pedagógicas, incluindo o processo avaliativo.

A avaliação na Educação a Distância

Ao tratar o assunto da avaliação na ED, a primeira ideia que vem à cabeça é que o processo avaliativo ocorre totalmente *on-line*, e daí o mito da desconfiança trazer um ponto de dúvida aos professores, sobre a real validade do processo avaliativo adotado. Segundo Santos (2006), o advento da *Internet* proporcionou que o processo de ensino e aprendizagem não se limitasse a uma sala de aula, alterando assim a relação entre professor e aluno, criando um novo grau de autonomia ao aluno dando-lhe liberdade para escolher quando e onde realizar seus estudos. Mas o distanciamento entre professor e aluno impôs certas limitações no processo avaliativo das aprendizagens, criando a necessidade de aprofundar pesquisas na área de avaliação na ED.

Ainda segundo o mesmo autor, a avaliação na ED apresenta alguns pontos fortes, como a autonomia, autodidaxia, pesquisa e autoria, elementos estes que o autor considera imprescindíveis para a formação integral do indivíduo, contribuindo para torná-los cidadãos críticos e independentes, e também desmitifica a relação professor-aluno hierarquizada uma vez que os meios de comunicação entre eles são chats, fóruns ou mensagens eletrônicas, podem inibir o constrangimento dos alunos em tirar dúvidas e se expressar ao professor. Ao mesmo tempo apresenta pontos fracos como a dificuldade do professor em realizar uma avaliação qualitativa do aluno, uma vez que o contato físico entre professor e aluno quase não existe, ou é nulo. Na ED, não há como o professor acompanhar mudanças comportamentais e amadurecimento dos alunos no processo ensino aprendizagem, sendo este um juízo de valor importante na avaliação qualitativa dos alunos.

Segundo Pinto, Nunes e Lago (2012), a ED atende a um processo avaliativo do autoconhecimento, pois cria no aluno, ao longo de seus estudos, a capacidade de se autoavaliar. O aluno consegue acompanhar o seu progresso no ensino aprendizagem, através do fórum de discussão, onde o professor pode propor situações práticas para que o aluno resolva, tirando suas dúvidas e se comunicando com o docente. Segundo os mesmos autores, esses fóruns de

discussão, que são mensurados pelo professor através de feedbacks, caracterizam a avaliação na ED contínua e qualitativa, uma vez que proporcionam meios de investigação, e beneficiam os alunos com o facto de serem autónomos onde os mesmos devem ter interesse em realizar as atividades propostas, pois sem interesse não há êxito nessa modalidade de ensino. Portanto, podemos concluir que o aluno constrói o seu conhecimento, ao realizar pesquisas e analisar situações práticas que são propostas pelos professores.

Já Machado (2010), possui a seguinte visão de avaliação na ED:

É possível perceber que a avaliação não pode ser apenas qualitativa ou quantitativa e que, ao contrário, deve unir as duas visões, pois cada aluno trabalha em ritmo, local e horário próprios. Uma avaliação integral com retorno (feedback) ao estudante permite a auto-avaliação e adequação à melhoria de seu aprendizado. Ao professor/tutor, a avaliação fornece subsídios para melhorar o trabalho de acompanhamento e intervenção pedagógica. Ao curso e disciplinas ofertados, permite a análise da interface, do material disponibilizado, das atividades solicitadas e aponta as mudanças que se fazem necessárias. (p. 28)

Brown, Race e Smith (2005) avançam com algumas sugestões de avaliação na ED aos professores/tutores dessa modalidade, que são bem significativas no processo pedagógico, são elas:

- ✓ Deve existir interações no processo comunicativo através de ferramentas tecnológicas, como o e-mail;
- ✓ Realizar um teste inicial sem atribuição de valor, para diminuir tensão dos alunos e estabelecer parâmetros;
- ✓ Sempre fornecer feedback com comentários e sugestões pertinentes;
- ✓ Os feedbacks realizados devem sempre ser claros e objetivos, evitando palavras que possam gerar más interpretações, como, “mas”, “contudo” e “embora”;
- ✓ O professor/tutor deve sempre motivar seus alunos, evitando uso de expressões com carga negativa;
- ✓ Os feedbacks nas correções de trabalhos devem ser sempre realizados em folha a parte, e serem objetivos;

- ✓ O professor/tutor deve ter o cuidado de sempre guardar uma cópia dos feedbacks realizados aos alunos, para que possa fazer um acompanhamento individualizado;
- ✓ As correções de avaliações e trabalhos devem ser feitas o mais rápido possível, para que o aluno possa ter o acompanhamento de seu progresso;
- ✓ As avaliações devem conter questões com enunciados claros, evitando ambiguidade por parte dos alunos;
- ✓ As avaliações precisam conter seus critérios para correção bem definidos e claros;
- ✓ O professor/tutor deve sempre acompanhar e aconselhar seus alunos a fim de guiá-los em suas trajetórias de estudo.

Rocha (2014, p. 6), destaca a avaliação na ED como:

A cada dia, avaliar na educação a distância torna-se mais complexa a reflexão transformadora, diante da riqueza de variáveis que interferem nos processos de planejamento, execução e gestão de resultados decorrentes. Diferentemente da avaliação na educação presencial, na EaD o que se observa é a aderência a novos critérios e modalidades, na tentativa de ampliar as potencialidades de apuração da aprendizagem pelos modos formativo, contínuo e sumativo, mas sem perder de vista as diferentes formas e espaços de aprendizagem, a pedagogia da conexão e a flexibilidade de escolha de novos métodos, tempos, espaços e parceiros da aprendizagem. Além de considerar relevante o perfil do estudante que tem escolhido esse sistema como uma opção educacional.

Com isso, Rocha (2014) destaca algumas competências como pré-requisitos para avaliar na ED, são elas:

- ✓ Ensino e aprendizagem: destaca esta competência com o incentivo aos alunos pela pesquisa, pelo ensino autônomo e pela aprendizagem colaborativo-cooperativa;
- ✓ Didática das nuvens: destaca esta competência pelo uso de novos recursos tecnológicos como redes sociais, comunidades virtuais de ensino, plataformas de aprendizagem virtuais, entre outros;

- ✓ Indicadores de desempenho: destaca esta competência pelo acompanhamento de indicadores como apropriação do conhecimento, conformidade, resultados e desempenho, caracterizando assim uma aprendizagem significativa;
- ✓ Contexto ou natureza: destaca esta competência pela avaliação de uma turma sem que esta perca sua identidade cultural (como suas realidades culturais, políticas, econômicas e étnicas);
- ✓ Estilos de aprendizagem: destaca esta competência como o olhar diferenciado do avaliador sobre o avaliado em questões relacionadas aos aspectos cognitivos, emocionais bem como os aspectos de assimilação e divergência relacionados aos estilos de aprendizagem;
- ✓ Destreza tecnológico mediática: destaca esta competência como o domínio dos recursos tecnológicos, bem como a aplicação e acompanhamento de atividades solicitadas tecnologicamente.

Percebemos então a importância de os professores terem muito cuidado ao escolher suas atividades avaliativas na ED, como citado anteriormente. Brown, Race e Smith (2005) e Rocha (2014) trazem uma série de sugestões e itens como um guia para o professor, em que ambos enfatizam a autonomia do aluno em seu percurso escolar, a tentativa de fazer uma avaliação qualitativa, contínua e diagnóstica do aprendizado dos alunos da ED, considerando seus aspectos culturais, e o quão importante é o domínio dos recursos tecnológicos e midiáticos por parte do professor atuante em ED. A ED exige assim, novas metodologias adequadas à sua modalidade, novos instrumentos avaliativos adequados ao uso tecnológico, bem como novos critérios de avaliação definidos para essa modalidade; como exige professores engajados em realizar formações e atualizações em sua prática voltadas para a ED; e por fim, alunos motivados e dedicados, protagonistas de suas aprendizagens e que se adequem ao ensino autônomo e virtual.

Segundo Meira, Souza & Saporetti (2017), o processo de avaliação na ED deve ser contínuo. O docente deve motivar e estimular o aluno a ter uma participação ativa durante todo o curso, para que o mesmo realize as atividades propostas, participe das discussões e contribua para o ambiente virtual colaborativo e que também se sinta motivado a tirar suas dúvidas, e é também através desse processo avaliativo virtual que será possível detectar problemas de aprendizagem e/ou do processo de aprendizagem dos alunos como a falta de participação nas discussões, a falta de acesso ao ambiente virtual de aprendizagem, atraso ou falta na entrega de tarefas, e a falta de participação em atividades propostas. E ainda segundo Mercado (2008), o ambiente virtual oferece vantagens na questão avaliativa:

[...] feedback imediato, flexibilidade na data de realização das atividades, respeito ao ritmo individual do aluno, abordagem modular, oportunidade de fazer cursos não oferecidos no local em que reside e utilização da *Internet* na ampliação de conhecimentos. Por isso, os alunos não devem ser avaliados somente no final do curso, mas durante todo o processo, sempre por meio de um retorno rápido e dialógico dos resultados apresentados. (p. 1)

Na ED são muitos os meios de comunicação entre professores e alunos, e é através desses meios que podemos aplicar e analisar situações avaliativas. Os instrumentos de avaliação devem ser escolhidos adequadamente, pois essas escolhas podem interferir nos resultados esperados (Meira et al., 2017). Seguem alguns exemplos desses meios na ED: fórum, diário de bordo, chat, blog, listas de discussões, e-mails, glossários, entrevistas individuais ou coletivas, portfólio virtual, testes objetivos e escritos, trabalhos individuais ou em grupos, autoavaliação, exercícios de aplicação de situações contextualizadas, apresentações através de vídeos e voz, videoconferência, entre outros meios que podem ser visualizados através do quadro de Silva e Silva (2008), que apresentam ferramentas utilizadas na ED, como meio de interação entre professor e aluno (que pode ser utilizado como avaliativo ou não) e os dividem em síncronos e assíncronos (Quadro 5):

Quadro 5 - Ferramentas da Internet Síncronas e Assíncronas (Silva & Silva, 2008, p 5)

Síncronas	Assíncronas
Chat – a ferramenta mais representativa. Pode ter várias funções:	E-mail - Usado preferencialmente para manter o vínculo dos alunos com o curso por meio de sua comunicação com os tutores.
Sala de aula virtual - Consiste em um espaço em que o professor e seus alunos podem se encontrar em dias e horários predeterminados para discutirem em tempo real. Deve ser usada para consolidar assuntos com os quais os alunos já tiveram contato. É especialmente indicada para o fechamento de módulos ou de unidades temáticas.	Lista de Discussão - Permite que um integrante do grupo, através de e-mail, proponha uma questão para ser discutida por todos os participantes do grupo.
Sala de Trabalho - Permite que os alunos se encontrem sem a presença do professor ou tutor, para estudarem, desenvolverem atividades em conjunto, etc.	Mural - As mensagens podem ser dirigidas a todos ou a alguém em particular. Deve ser usado para lembrar datas importantes, para marcar encontros entre alunos etc.

Café Virtual - Destina-se ao encontro virtual de alunos e professores. É um espaço para conversar e conviver, correspondendo ao espaço da cantina na educação presencial.	Fórum - Seu objetivo deve ser provocar reflexões a partir da leitura de um material didático. Quando um novo tópico de discussão é iniciado, o sistema deve enviar uma mensagem para a lista de discussão do grupo.
ICQ interno - Possibilita que cada aluno saiba quem está conectado a cada momento, facilitando a comunicação informal entre os alunos em momentos de dificuldade.	Debate Virtual - Possibilita virtualizar o procedimento do “texto comentado” usados em dinâmicas presenciais. O aluno pode inserir comentário relacionado ao fragmento de texto escolhido pelo professor ou a outro comentário que já tenha sido feito.
Tutor On-line - Mecanismo por meio do qual o aluno pode verificar se um tutor específico está conectado em determinado momento, a fim de enviar-lhe uma mensagem que poderá ser respondida imediatamente. Pode fazer parte, junto com o ICQ interno, de um único sistema.	Prova Virtual - São disponibilizadas questões, com data limite para que os alunos coloquem suas respostas. Depois de corrigidas, as questões são encaminhadas por e-mail, para cada aluno verificar o resultado final de seu desempenho e possíveis problemas em sua resposta.
	Perfil - Página da Web que é disponibilizada para cada aluno colocar diversas informações pessoais. O objetivo é que os alunos sejam “apresentados” uns aos outros, facilitando a escolha dos colegas com quem trabalhar.
	Biblioteca Virtual - O acervo é composto de materiais do professor e também de materiais elaborados pelos alunos (que devem ser lidos pelo professor antes de serem lidos pela turma).
	Portfólio - Arquivo em que o aluno vai registrando, ao longo do curso, as experiências vivenciadas, bem como as transformações em sua percepção da realidade, possibilitadas pelas interações com seus colegas de curso. É muito útil, servindo tanto para a autoavaliação do aluno, quanto para promover a metacognição.
	Tira-teima - Arquivo que contém as perguntas mais frequentes que alunos de diferentes turmas fizeram, em situações diversas, e que se encontram respondidas ou com indicações de pistas para sua resolução.

Portanto, o diálogo constante entre professor e aluno se faz necessário. A escolha dos instrumentos e ferramentas bem como os critérios de avaliação devem ser claros e bem definidos durante todo o processo, para que os alunos saibam o que se espera deles. Porém, deparamo-nos com um desafio na ED, que é analisar os aspectos cognitivos e comportamentais que o processo avaliativo requer para atingirmos uma avaliação qualitativa, portanto essa escolha de instrumentos avaliativos virtuais, por vezes, torna-se uma variável de extrema importância e que requer muita atenção e dedicação por parte do docente.

Segundo Laguardia, Portela e Vasconcelos (2007, p. 526), os métodos avaliativos *on-line* escolhidos pelo professor devem estar relacionados com a modalidade de avaliação, destacando que:

- ✓ A avaliação diagnóstica pode ser realizada através de questionários eletrônicos (*web surveys*) onde permite que os alunos exponham suas expectativas em relação ao curso, métodos de aprendizagem preferidos, abordagem de conteúdos e também destreza tecnológica.
- ✓ A avaliação formativa pode ser realizada através das ferramentas síncronas e assíncronas, criação de portfólios, questionários de múltipla escolha, verdadeiro ou falso, correspondência de conteúdo, preenchimento de lacunas, resumos das lições, chats e portfólios, a fim de adequar objetivos e processos de ensino e aprendizagem, capacidade de aplicar exemplos contextualizados a realidade, capacidade de fazer críticas e indagações, através de atividades reflexivas bem como respostas, argumentos síntese e conclusões em discussões.
- ✓ A avaliação sumativa, onde os professores verificarão se os alunos atingiram os níveis de aprendizagem esperados, o autor defende o uso de questionários de satisfação do usuário (*smile sheets*) que consiste em autoavaliação, comparação de respostas antes e após o curso, análise do portfólio de atividades realizadas (individualmente ou em grupos), avaliação do professor, material de estudo, plataforma de ensino, que servirão de base para modificações no curso, conteúdo e adequação pedagógica; o autor menciona o fato de, na maioria das vezes, a avaliação sumativa nos ambientes virtuais se restringirem à análise de pontuação obtida para aprovação, mas ainda assim, juntamente com o registro de atividades dos alunos e pesquisas de opinião há a possibilidade de avaliação qualitativa.

Assim, percebemos as diversas possibilidades metodológicas e ferramentas virtuais que podem ser utilizadas na ED. O professor deve levar em consideração que o processo avaliativo mais adequado será aquele que se encaixa ao contexto e às condições do curso em que atua e das características de seus alunos. Meira et al. (2017, pp. 8-9) dizem-nos:

Em relação à educação a distância, existe a necessidade e o desafio de tornar a avaliação uma prática aliada aos processos de ensino-aprendizagem, que incentive a autonomia do aluno e a compreensão; ser uma ação coletiva e colaborativa e utilizada como mecanismo diagnóstico. Portanto, são necessárias estratégias pedagógicas diferenciadas para atender à nova realidade da interação, comunicação e produção de conteúdo colaborativo e avaliação em ambientes virtuais; que se adequem à estrutura do ambiente

virtual e ao perfil dos alunos que procuram por cursos a distância e não apenas reproduzam as práticas avaliativas dos cursos presenciais. [...] Para que a avaliação seja parte do processo de ensino-aprendizagem é necessário que ela esteja alinhada com o planejamento do curso, que seja realizada por meio de instrumentos adequados e diversificados, que os professores, ao elaborá-la, tenham sólidos conhecimentos teóricos e das características da turma. Só assim a avaliação será significativa para o aluno, colaborando para a construção do conhecimento e permitirá refletir sobre a prática pedagógica [...]

A avaliação na ED, independente de ser individual ou em grupo, deve ocorrer de forma a construir o conhecimento, sendo diagnóstica, formativa, processual, reflexiva, crítica e emancipatória (Amaral, Assis & Barros, 2009). Devem ser utilizados instrumentos que permitam ao professor perceber o progresso na aprendizagem dos seus alunos, se realmente o aluno assimilou o conhecimento, e se o aluno utilizou esses conhecimentos na abordagem de tarefas contextualizadas, a qual simulam a realidade, mudando assim o seu ponto de vista e tornando-o um cidadão crítico. E a avaliação na ED, com todos seus aspectos, deve dar-nos informações para avaliar as aprendizagens matemáticas dos alunos.

Portanto, mesmo possuindo o desafio da ED, avaliar as aprendizagens matemáticas de alunos da ED não é mais do que aplicar os conhecimentos que já possuímos sobre avaliação e tarefas (presencial) num contexto educacional, bem como as seis normas citadas do NCTM, e sobre os regulamentos definidos para a educação a distância, combiná-los e adaptá-los a essa realidade, escolhendo e utilizando as melhores técnicas disponíveis pela plataforma de ensino utilizada pela instituição a qual estamos inseridos, seguindo e adaptando suas normas a essa modalidade de ensino. Tentando assim, fazer uma avaliação das aprendizagens matemáticas fiável, válida, real e qualitativa, buscando ver a evolução do raciocínio e desenvolvimento matemático dos alunos envolvidos no processo. Segundo Costa (2014, p. 17):

[...] para que a avaliação da aprendizagem matemática seja significativa e contribua para a aprendizagem do aluno há que se optar por uma concepção de avaliação emancipatória, assentada na teoria dialético-crítica, portanto uma avaliação de caráter formativo, contínuo e processual, ainda que essa opção exija que os profissionais envolvidos nas modalidades de ensino a

distância e presencial tenham que repensar suas concepções e práticas em educação, ensino, aprendizagem e, fundamentalmente em avaliação educacional.

Capítulo III

Metodologia de investigação

Opções metodológicas gerais

Segundo Bogdan e Biklen (1994) um dos principais aspetos de uma investigação é a opção metodológica adotada, sendo que a recolha e análise de dados devem ser adequados ao campo de estudo e ao modo como deles se retiram sentido e significado. Como já citado anteriormente, esta pesquisa teve como foco estudar as práticas de avaliação das aprendizagens matemáticas de alunos do ensino secundário na modalidade de Educação a distância (ED), buscando responder a três perguntas norteadoras: 1. Que balanço faz um professor de Matemática do ensino secundário sobre os processos de avaliação das aprendizagens que utiliza no ensino a distância? Como procura melhorar esses processos? 2. Como se caracterizam os diferentes processos de avaliação das aprendizagens utilizados por um professor de Matemática do ensino secundário do ensino a distância? 3. Que relações existem entre a modalidade de ensino a distância e os processos de avaliação das aprendizagens utilizados por um professor de Matemática do ensino secundário? Assim, utilizamos uma metodologia de cunho interpretativo (Bogdan & Biklen, 1994), sendo considerada uma abordagem que procura a compreensão e interpretação profunda e detalhada de problemas.

No caso do objetivo da pesquisa apresentar aspetos qualitativos, a abordagem qualitativa que “buscando incluir o senso comum, o conhecimento empírico para responder aos questionamentos levantados” (Oliveira, Strassburg & Piffer, 2017, p. 90), nos permite fazer uma “descrição dos fatos, com posterior interpretação, após recolha e análise dos dados” (Correia, 2017, p. 121). Segundo Bogdan e Biklen (1994, p.70):

O objectivo dos investigadores qualitativos é o de melhor compreender o comportamento e experiência humanos. Tentam compreender o processo mediante o qual as pessoas constroem significados e descrever em que consistem estes mesmos significados. Recorrem à observação empírica por considerarem que é em função de instâncias concretas do comportamento humano que se pode reflectir com maior clareza e profundidade sobre a condição humana.

Ainda segundo Bogdan e Biklen (1994), esta investigação apresenta as seguintes características de um estudo qualitativo:

- ✓ Estudo de caso: onde estudamos as práticas avaliativas utilizadas pela professora participante desta investigação;
- ✓ Busca o significado: para perceber como são feitas essas práticas avaliativas;
- ✓ Desenvolve a compreensão das perguntas norteadoras;
- ✓ Dados descritivos: pois esta investigação é de caráter interpretativo, portanto descrevemos o que foi recolhido e observado em campo;
- ✓ Discurso dos sujeitos: uma vez que uma das recolhas de dados escolhidas é o uso da entrevista;
- ✓ “Amostra” pequena: pois estamos observando a prática de uma única professora de Matemática da ED;
- ✓ Estudo de documentos: que se faz necessário após recolha de dados;
- ✓ Ser “neutral” em relação com o sujeito: diz respeito à entrevista, uma vez que o entrevistador deve ser neutro no momento de realização da entrevista;
- ✓ Entrevista/Observação: sendo dois métodos de recolhas de dados desta investigação;
- ✓ Análise de dados por modelos, temas e conceitos: uma vez que estamos tratando da avaliação das aprendizagens Matemáticas na ED.

Como citado acima como característica deste trabalho optamos pelo *design* de estudo de caso, que, segundo Merriam (1988), parte da observação minuciosa de um contexto ou indivíduo, de documentos ou de algum acontecimento. O *design* de estudo de caso busca “compreender a especificidade de uma dada situação ou fenómeno, para estudar os processos e as dinâmicas da prática, com vista à sua melhoria” (Ponte, 1994, p. 10).

Ainda segundo Ponte (2006), o *design* de estudo de caso possui uma perspectiva interpretativa, que visa compreender como é a realidade do ponto de vista dos participantes, que é o caso desta investigação, e de cunho descritivo pois possui o “propósito essencial de descrever, isto é, dizer simplesmente “como é” o caso em apreço” (Ponte, 2006, p.6). Portanto, começamos pela recolha de dados, explorando e revendo e tomando decisões referentes ao objetivo da investigação, fazendo a organização de espaço e tempo, e escolhendo a pessoa a ser entrevistada, que nesta investigação é uma professora de Matemática A, do ensino secundário

da ED e quais os aspetos a aprofundar. A área de trabalho é delimitada, finalizando com a análise detalhada dos dados (Bogdan & Biklen, 1994).

Participantes

Nesta investigação, o estudo de caso foi desenvolvido em uma escola localizada em Portugal continental, onde há a oferta de cursos de 2º e 3º ciclos, e ensino secundário na modalidade de Ensino a Distância (EaD). No caso desta escola, o EaD funciona com aulas síncronas e através de uma plataforma digital que oferece ferramentas como sala de aula virtual (organizadas por público-alvo) e com recursos de trabalho síncronos e assíncronos.

A escola regula as necessidades educativas de alunos que são filhos de profissionais itinerantes, alunos que por motivos de saúde ou outros relevantes se apresentam impossibilitados de frequentar o período normal de aulas presenciais, alunos que não concluíram a escolaridade obrigatória e que se encontrem integrados em instituições de solidariedade social, entre outras condições especiais mediante aprovação da DGE, neste caso, alunos que apresentam condições especiais de presença.

Nesta investigação, levamos em consideração como principal ator a professora de Matemática de uma turma de alunos (que apresentam condições especiais de presença) do 10.º ano do ensino secundário matriculados em Matemática A na ED, no ano escolar de 2018/2019, sendo a professora selecionada por ser a única da escola a trabalhar com ED e com disponibilidade de participar da investigação, e como fonte secundária de dados disponibilizados pela professora sobre tarefas e sobre a plataforma de ensino utilizada como meio avaliativo que são comumente utilizadas pelos alunos do ensino secundário da ED da escola em questão.

Recolha de dados

Segundo Marconi e Lakatos (2003), a coleta de dados está subdividida em duas partes:

- ✓ A documentação indireta: onde é feito o levantamento bibliográfico e documental.
- ✓ A documentação direta que pode ser intensiva, através da observação (ver, ouvir e examinar fatos), ou através de entrevista (recolha verbal de dados) ou pode ser extensiva apresentando técnicas de questionários, medida de opiniões, testes, análise de conteúdo, pesquisa de mercado, entre outros.

Recolha Documental

Esta investigação recorreu à recolha documental referente a documentos oficiais da escola participante e também de documentos elaborados pela professora participante, e ainda de documentos e/ou imagens que se tornaram interessantes e subsidiaram a pesquisa. Também foi utilizada uma entrevista com a professora participante e por fim, foram feitas observações da aplicação de um método avaliativo síncrono utilizado pela professora, neste caso, as aulas síncronas que caracterizaram as discussões em grande grupo.

Entrevista

Segundo Bogdan e Biklen (1994), a entrevista pode ser um único meio de recolha de dados, ou pode ser feito em conjuntos com outros meios como a observação participante, a recolha de documentos, entre outras técnicas.

A entrevista é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspetos do mundo.
(Bogdan & Biklen, 1994, p. 134)

Ainda segundo os mesmos autores, as entrevistas de investigações qualitativas possuem diversos modos de serem estruturadas e permitem ao investigador modelar o seu conteúdo conforme as respostas dadas pelos seus entrevistados. São consideradas boas entrevistas aquelas em que os entrevistados se sentem à vontade para discutir os seus pontos de vista, produzindo então riqueza de dados, proporcionando transcrições detalhadas e cheias de exemplos.

Segundo Marconi e Lakatos (2003), as entrevistas trazem vantagens à investigação como trazer flexibilidade ao investigador em esclarecer dúvidas na hora em que aparecem, possibilitar avaliar condutas e atitudes (registro de reações), dar a oportunidade de obter dados relevantes e significativos que não se encontrem em documentos e de obter informações mais precisas. Portanto, através do que foi exposto, a entrevista foi um dos principais métodos de recolha de dados desta investigação.

Foi feita uma sessão de entrevista com a professora de Matemática A do 10º ano do ensino secundário da ED, ao meio do terceiro período de ensino do ano escolar de 2018/2019 com o

intuito de identificar as práticas avaliativas das aprendizagens Matemáticas utilizados por essa professora. A entrevista apoiou-se num guião (Anexo) com algumas perguntas sobre a avaliação escolar, bem como a metodologia avaliativa utilizada pela professora subsidiada pelas normas da escola em que está inserida.

Observação

Além da entrevista, como dito anteriormente, foi feita a observação de aulas. Segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 150):

Nos estudos de observação participante todos os dados são considerados notas de campo; este termo refere-se colectivamente a todos os dados recolhidos durante o estudo, incluindo as notas de campo, transcrições de entrevistas, documentos oficiais, estatísticas oficiais, imagens e outros materiais.

Para Marconi e Lakatos (2003), o método da observação é uma técnica de recolha de dados que ajuda o investigador a analisar aspetos da realidade, a fim de captar características relevantes para a investigação. Mas como todo método, a observação também apresenta limitações, sendo necessário fazer utilização de outros métodos para complementar a pesquisa. Por isso a escolha da entrevista e recolha documental serem relevantes. E por fazer essa junção de técnicas, de observação e entrevista, é definida por Marconi e Lakatos (2003) como um método de observação direta intensiva, ainda assim definem o método de observação como:

A observação ajuda o pesquisador a identificar e a obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento. Desempenha papel importante nos processos observacionais, no contexto da descoberta, e obriga o investigador a um contato mais direto com a realidade. É o ponto de partida da investigação social. (Marconi & Lakatos, 2003, p. 191)

No presente estudo foi feita a observação de duas aulas síncronas realizadas pela professora, acompanhadas de notas de campo, para tentar perceber a participação dos alunos, a

autonomia demonstrada por eles e a forma como se dão essas aulas nomeadamente as tarefas solicitadas e observar quaisquer dados que pudessem vir a ser pertinentes ao estudo.

Análise de dados

No âmbito da análise e interpretação de dados, há a procura de dar significado ao material recolhido, em relação ao objetivo proposto e ao tema. Já para Bogdan & Biklen (1994, p. 205):

A análise de dados é o processo de busca e de organização sistemático de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados, com o objectivo de aumentar a compreensão desses mesmos materiais e de permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou. A análise envolve o trabalho com os dados, a sua organização, divisão em unidades manipuláveis, síntese, procura de padrões, descoberta dos aspetos importantes e do que deve ser aprendido e a decisão sobre o que vai ser transmitido aos outros.

Após a coleta de dados pelo uso da entrevista, as informações foram transcritas e analisadas. Essa análise da transcrição foi feita recorrendo à análise de conteúdo “que permite a descrição sistemática, objetiva e quantitativa do conteúdo da comunicação” (Marconi & Lakatos, 2003, p. 223), e é definida por:

Um conjunto de técnicas de análise de comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (Bardin, 1977/2002, p. 42)

A análise de conteúdo, portanto, analisou o que foi dito nas entrevistas e na observação realizadas pelo pesquisador (Silva & Fossá, 2015). “Quanto à interpretação, a análise de conteúdo transita entre dois polos: o rigor da objetividade e a fecundidade da subjetividade” (Silva & Fossá, 2015, p. 3), sendo considerada “uma técnica refinada, que exige do pesquisador, disciplina, dedicação, paciência e tempo. Faz-se necessário também, certo grau de intuição, imaginação e criatividade.” (Silva & Fossá, 2015, p.3).

A condução da análise dos dados abrange várias etapas, segundo Bardin (1977/2002), elas vêm seguidas da:

- ✓ Pré-análise: é a fase de organização de dados recolhidos pelo investigador, onde há uma seleção dos documentos, juntamente com a formulação de hipóteses e objetivos, seguida da referenciação dos índices e elaboração de indicadores, finalizando na preparação do material;
- ✓ A exploração do material: é a fase de análise propriamente dita, consistindo essencialmente de operações de codificação dos dados recolhidos;
- ✓ O tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação: os resultados são tratados de forma a serem significativos e válidos, e então o investigador pode propor inferências, e adiantar interpretações aos objetivos por ele proposto.

E ainda assim, temos o sistema de categorias, que o investigador utiliza para realizar a análise do conteúdo recolhido, a refinar e organizar nos dados de interesse à investigação:

A partir do momento em que a análise de conteúdo decide codificar o seu material, deve produzir um sistema de categorias. A categorização tem como primeiro objectivo (da mesma maneira que a análise documental), fornecer, por condensação, uma representação simplificada dos dados brutos. (Bardin, 1977/2002, p. 119)

Para que a análise de conteúdo seja válida, o investigador deve seguir as seguintes regras, que obedecem uma “categoria de fragmentação da comunicação” (Bardin, 1977/2002, p. 36), são elas:

- Homogéneas: poder-se-ia dizer que «não se misturam alhos com bugalhos»;
 - Exhaustivas: esgotar a totalidade do «texto»;
 - Exclusivas: um mesmo elemento do conteúdo, não pode ser classificado aleatoriamente em duas categorias diferentes;
 - Objectivas: codificadores diferentes, devem chegar a resultados iguais;
 - Adequadas ou pertinentes: isto é, adaptadas ao conteúdo e ao objectivo.
- (Bardin, 1977/2002, p. 36)

E ainda, “cada conjunto de dados pode ser codificado de acordo com mais de uma categoria de codificação extraída de mais de uma família de codificação.” (Bogdan e Biklen, 1977, p. 111), que podem ser definidas *à priori*, *à posteriori*, ou de forma mista. No caso dessa investigação, as categorias foram definidas *à posteriori*, o que significa que foram definidas a partir do momento em que a análise de dados foi sendo construída. Citamos algumas das categorias desta investigação baseadas no que diz Bogdan e Biklen (1977):

- *Código de contexto*: refere-se a informações sobre o contexto, podendo referir a material bibliográfico descritivo quanto a descrições de pessoas sobre a situação.

- *Código de definição da situação*: refere-se à organização de dados descritivos dados pelas pessoas, neste caso, dados descritivos relatados pela professora participante do estudo de caso;

- *Pensamentos dos sujeitos sobre pessoas ou objetos*: refere-se à percepção que um sujeito tem do outro, neste caso, a percepção que a professora participante tem de sua turma de alunos.

- *Códigos de acontecimento*: refere-se a dados que ocorrem durante ou na vida dos sujeitos que estamos a entrevistar. Neste estudo, tivemos a entrevista realizada em um dia atípico na escola, em que a professora participante da entrevista estava realmente emocionada devido a um atrito interno que acabara de ocorrer.

- *Códigos de métodos*: refere-se a todo material pertinente a investigação.

Assim, podemos concluir que a análise de conteúdo é uma leitura “profunda”, determinada pelas condições oferecidas pelo sistema linguístico e objetiva a descoberta das relações existentes entre o conteúdo do discurso e os aspetos exteriores. Ademais, a técnica permite a compreensão, a utilização e a aplicação de um determinado conteúdo. (Santos, 2012, p. 387)

Numa investigação qualitativa o investigador deve apresentar, após a recolha de dados, a sua interpretação, a sua explicação, o seu ponto de vista sobre o que os dados revelam, sempre tentando levar em consideração questões que podem ser levantadas pelo leitor, e se antecipar a elas, apresentando perspetivas alternativas e discutindo o porquê que a escolhida era a melhor para a investigação (Bogdan e Biklen, 1994):

A investigação qualitativa envolve pegar nos objectos e acontecimentos e levá-los ao instrumento sensível da sua mente de modo a discernir o seu valor como dados. Significa aperceber-se da razão por que os objectos foram produzidos e como isso afecta a sua forma bem como a informação potencial daquilo que está a estudar. Também envolve saber quando descartar certos conjuntos de dados como sendo de valor duvidoso e quando os manter. (Bogdan & Biklen, 1994, p. 200)

Finalizámos a análise de dados com a conclusão da investigação, “que é uma exposição factual sobre o que foi investigado, analisado, interpretado; é uma síntese comentada das ideias essenciais e dos principais resultados obtidos, explicitados com precisão e clareza (Marconi & Lakatos, 2003, p. 171), e propondo investigações subsequentes.

Questões éticas e critérios de qualidade

Sendo as questões éticas e critérios de qualidade partes essenciais na metodologia de investigação de qualquer estudo e de acordo com a Carta Ética para a Investigação em Educação e Formação do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (2016), deixamos claro que, esta investigação preza pelos aspetos nela apresentados em relação à explicitação dos cuidados éticos, proteção dos participantes, consentimento, confidencialidade e privacidade, falsificação e plágio, proteção e recolha de dados e publicação e divulgação.

No que diz respeito à escolha do tema a ser investigado, procuramos focar num tema “relativamente ao qual o conhecimento existente parece ser, ainda, restrito para que este estudo não tivesse apenas interesse pessoal, mas também para o resto da comunidade científica (nomeadamente, os professores e investigadores)” (Bruno, 2013, p. 148). Portanto, o foco na avaliação das aprendizagens Matemáticas, mais especificamente na Educação a Distância.

Procuramos, também, envolver participantes relevantes para esta investigação, aumentando assim a sua credibilidade, sendo a professora de Matemática A, de uma turma do ensino secundário, na modalidade de Educação a Distância. Ao nível da escrita, tivemos o cuidado de realizar a transcrição da entrevista de forma fidedigna, a fim de expor exatamente as falas utilizadas pela professora entrevistada, incluindo suas pausas e reações.

A responsabilidade ética do investigador também se relaciona com a qualidade da investigação, portanto, foram seguidas as recomendações habituais: consentimento da direção da escola e da professora disponível para o estudo, proteção dos participantes preservando: a

privacidade, a confidencialidade e a integridade (Bogdan & Biklen, 1994). As identidades dos participantes foram protegidas, uma vez que o nome apresentado a professora participante desta investigação é um pseudônimo, os nomes dos alunos da turma que aparecessem em quaisquer documentos recolhidos e apresentados na análise de dados, foram devidamente preservados. E a integridade desta investigação completa-se, na ausência de fraudes e/ou falsificação de dados.

Capítulo IV

A professora Teresa

Apresentação da Professora

A professora caso deste estudo é tratada no texto como professora Teresa para preservar o seu anonimato e consequentemente garantir a ética da pesquisa. A professora Teresa, profissional formada como Mestre em Educação na área de especialização em Didática da Matemática pela Universidade de Lisboa, é a professora atual da turma de Matemática A do 10.º ano no ensino a distância da escola participante desta investigação. A professora Teresa atua como professora de Matemática já há aproximadamente 30 anos. Já lecionou em diversas escolas, porém, está na escola atual há 10 anos. Nos primeiros 8 anos esteve no ensino presencial e no presente está no seu segundo ano no ensino a distância concomitante com o cargo de direção que lhe foi atribuído neste ano de 2018/2019. Em 2017/2018 lecionou uma turma de 3º ciclo da ED, e no presente ano 2018/2019, é professora do ensino secundário da ED. Tal como nos relata:

Dou aulas desde 1991. Já estive para aí quase numas 20 escolas diferentes. Já dei do 7.º ao 12.º ano, e no ensino a distância é o segundo ano em que eu estou. Sou professora desta escola desde 2009. Fui coordenadora de departamento até ao ano passado, quando passei para a direção, e o que eu posso dizer.... [entrevista]

No ano passado dei ensino a distância a uma turma de 9.º ano, e neste ano estou a dar a uma turma de ensino a distância de 10.º ano. Os cursos científicos tecnológicos do ensino a distância são, desde o ano passado, do 10.º ano e do 11.º ano, e o resto do ensino secundário são só dos cursos humanísticos. [entrevista]

Caracterização da Turma

A professora Teresa é docente de Matemática A de uma turma do 10.º do ensino secundário. Esta turma é composta por alunos que possuem um perfil especial. São alunos que, por exemplo, vivem a viajar, sem residência fixa, como é o caso de alunos circenses, alunos desportistas, alunos em que os pais são diplomatas e estão sempre a mudar de país, mas também

é composta por alunos que apresentam algum quadro de cuidados especiais como, por exemplo, portadores de doenças, recentes mães, alunos em recuperação toxicológica, entre outras particularidades. Segundo a professora Teresa:

No ensino a distância, no geral, temos alunos itinerantes que podem ser feirantes, circenses, pastores evangélicos. Também temos alunos que são alunos encaminhados pelo tribunal de menores. Temos alunos que são meninas que foram mães durante um período do ano e estão a ser apoiadas. Temos alunos doentes que não podem frequentar o ensino presencial com patologias diversas, que vão desde deformações físicas, doenças oncológicas, ou até mesmo psicológicas, que mais...., temos os alunos de alto rendimento, atletas de alto rendimento, que muitas das vezes passam longas temporadas fora do país e precisam de um ensino totalmente a distância, e alunos com outros diagnósticos, temos alunos institucionalizados, e....
.....temos muitos filhos de diplomatas, e mesmo pessoas que trabalham fora do país, e que muitos não têm o ensino português, e que pronto, também os põe [no ensino a distância] [entrevista]

Portanto, ingressar no ensino a distância nessa escola não pode ser realizado por qualquer aluno que o deseja fazer, é preciso ter o perfil e documentos comprovativos da real necessidade de se realizar um ensino na modalidade a distância, sendo esse ingresso regido por portaria estabelecida pelos órgãos responsáveis pela Educação em Portugal, e selecionados por eles. Segundo a professora Teresa percebemos essas particularidades:

Tem uma portaria própria que limita muito as matrículas. Muitos acabam pensando que é um ensino para ciganos, mas não é, eles não fazem discriminação por etnias, nem nada, é mesmo para alunos que estão impossibilitados de frequentar a escola presencial. [entrevista]

A professora Teresa acredita que a sua turma é muito especial, com poucos alunos e que os alunos, mesmo não se conhecendo pessoalmente, são muito unidos:

Há uma grande cumplicidade. Esta turma é muito especial. Esta turma, mesmo em termos com os outros professores. Esta é uma turma das mais bem conseguidas no ensino a distância, porque os alunos querem mesmo aprender, com exceção de dois que já estão excluídos por faltas. Eles são diversos e são especiais, eles querem aprender e conquistou. [entrevista]

.....é uma turma bastante unida apesar de não se conhecerem. Todos estão na correria, nem todos se conhecem, mas eles conseguem interagir muito bem uns com os outros.... a turma também não costuma ter mais de 11 alunos por aula. [entrevista]

Sendo que a professora Teresa leciona numa turma da ED, é esperado que esses alunos possuam certa autonomia de aprendizagem que a ED exige, porém, segundo a professora Teresa seus alunos ainda não atingiram o nível de autonomia que seria necessário para as coisas fluírem da maneira que é esperado, isso depois que uma experiência não produtiva com testes aplicados através da Escola Virtual, que será discutido a posteriori. Mas mesmo assim, a professora Teresa acredita que do início do ano letivo para o final, os seus alunos adquiriram autoconfiança e maturidade:

Olha, é esperado que houvesse em alunos do 10.º ano um pouquinho mais de autonomia, mas com a experiência da escola virtual eu cheguei à conclusão de que afinal eles não estão tão autônomos como eu pensava no final do primeiro período e pronto, não sei, eles ainda são garotos, quem sabe....

Vejo autonomia, mas vejo sobretudo autoconfiança. Eles já não estão com tanto medo de errar, estão ..., já se criam já brincam já.... Aliás uma coisa que eles estão a fazer é que cada um propõe quem é o próximo a responder, devem dizer qual a pessoa que tu queres a seguir, risos, eles todos já se conhecem, pois fazem macaquices. [entrevista]

O ensino de Matemática A na modalidade a distância dessa escola contempla uma turma de 20 alunos, sendo que alguns desses já não fazem parte da turma por terem pedido transferência para outras escolas. Ainda assim existem 16 alunos ativos nessa turma. Portanto percebemos que é uma turma reduzida, se comparada com as turmas de alunos do ensino presencial, o que pode ser um facilitador para trabalhar de forma efetiva na ED.

Segundo notas de campo, a professora Teresa deixa claro que é uma turma muito boa, os alunos por mais que tenham dificuldades à Matemática, estão sempre atentos às aulas, as resoluções de exercícios e questionamentos levantados durante as aulas síncronas, caracterizando uma turma interessada.

Contexto da Educação a Distância

A escola tem atualmente turmas dos 2.º e 3.º ciclos do ensino básico na modalidade a distância e somente uma turma de ensino secundário, mais especificamente, uma turma de 10.º ano do ensino secundário, na modalidade a distância, isso porque a escola estendeu esta modalidade de ensino ao ensino secundário apenas neste ano escolar de 2018/2019.

Durante a observação de uma aula da professora Teresa, houve um reconhecimento do espaço escolar onde são ministradas aulas no ensino a distância. As aulas são dadas numa pequena sala composta por uma mesa, um computador, uma lousa digital, e fones de ouvido. A ferramenta digital utilizada para ministrar essas aulas é a sala de reunião do *Skype for Business*, a qual todos os alunos possuem acesso. A participação nas aulas é feita totalmente a partir dos fones de ouvido (uma vez que não há a utilização de câmeras) e do compartilhamento do ecrã do quadro digital. Os alunos visualizam na sua tela do computador a lousa digital, acompanhando assim por voz as explicações da professora, e o que está sendo feito na lousa digital.

O ambiente virtual de aprendizagem (AVA) utilizado pela escola é o *Moodle* (Figura 10), e é a partir dele que a professora Teresa faz todas as postagens dos materiais utilizados em sala de aula, que solicita atividades, avaliativas ou não, e que faz toda a administração dos recursos disponíveis pela plataforma, vinculando, inclusive, documentos do *One Drive*, atividades do *Google Form* e da Escola Virtual, filmes e outros materiais pertinentes.



No final desta semana, devo ter compreendido:

- Generalidades sobre funções.
- Funções injetivas, sobrejetivas e bijetivas.
- Função inversa.


E ainda...

- ter esclarecido as minhas dúvidas;
- ter continuado a resolver os testes da escola virtual.
- ter realizado todas as tarefas propostas;
- atualizar o meu formulário.

 **Aula 138 - 06 maio 2019**

Realiza os minitestes 1, 2 e 3 das funções na Escola Virtual. O prazo é até dia 12 de maio. Bom trabalho

 **Apoio - 06 maio 2019**

 **Aulas 139 e 140 - 07 maio 2019**

 **Aula 141 - 09 maio 2019**

 **Aula 09 maio**

trabalho autónomo


 **Aula 142 - 10 maio 2019**

Figura 10 - Página do Moodle utilizado pela professora Teresa

Quanto ao uso da ferramenta *One Note*, a professora utiliza para receber e armazenar as fotos das tarefas e testes realizados pelos alunos, como podemos observar pelas palavras de Teresa e pela figura 11.

.....tentamos também que eles tenham seu caderno escolar digital. Nesse caderno digital eles põem fotografias do que escrevem.... são fotografias do material que eles têm e eles submetem a plataforma Moodle, juntamente com a utilização do One Note.... [entrevista]

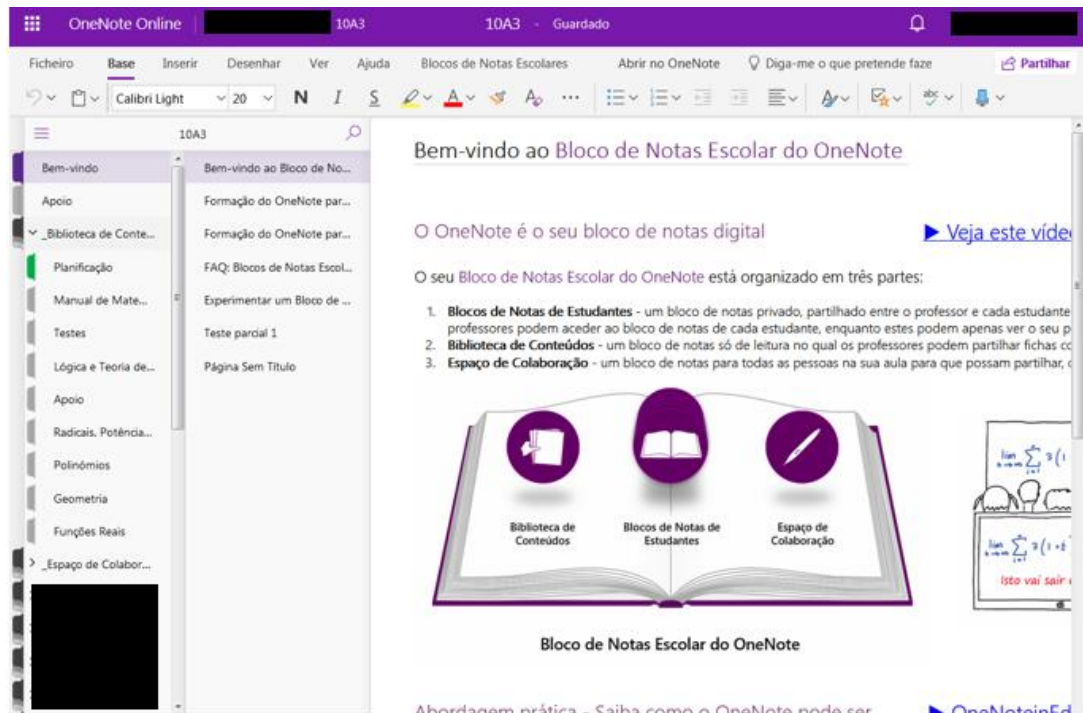


Figura 11 - Página inicial do One Note utilizado pela professora Teresa

Já na ferramenta do *Google Form*, a professora utiliza para a realização de testes avaliativos, mas também a usa para inquéritos iniciais do curso, autoavaliação e questionários, como podem ser vistos na figura 12:

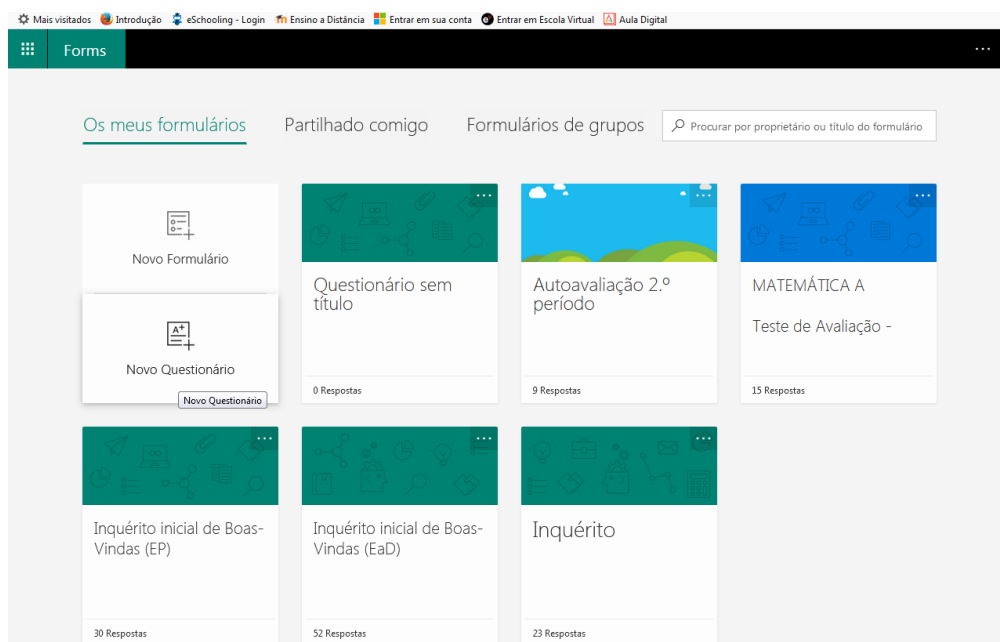


Figura 12 - Página de entrada no Google Form

Então, todas essas ferramentas e recursos utilizados pela professora, tanto na criação de instrumentos avaliativos, quanto no armazenamento de resoluções feitas pelos alunos e relatórios de menções, pela utilização da escola virtual, do *One Drive* e do *Google Form*, são todas vinculadas ao AVA com a utilização do *Moodle*. E é pelo *Moodle* que a professora Teresa inseri as ligações das atividades solicitadas, bem como estabelece as datas de entrega, no caso de tarefas assíncronas, e agenda datas de testes síncronos.

Quanto a esse acompanhamento de datas de *entrega*, o *Moodle* facilita o trabalho da professora Teresa, pois através dele é possível delimitar a data de início e de fim para a realização da tarefa solicitada, como podemos ver na figura 13:

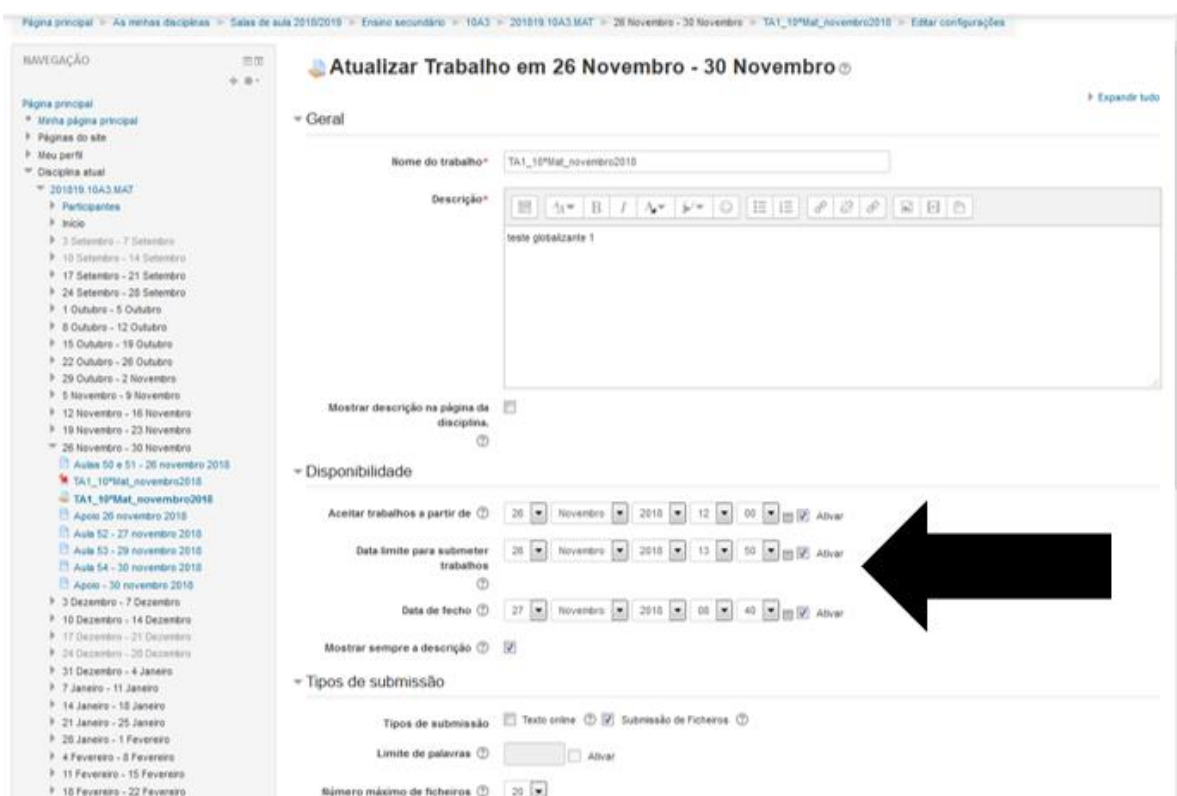


Figura 13 - Disponibilidade de Trabalhos no *Moodle*

É também, através da plataforma *Moodle* que a professora Teresa estabelece o tipo de submissão, o tipo de feedback, o tipo de tarefa e o tipo de nota de cada tarefa solicitada (sendo especificadas como nota até 20 ou por escala até 100), como exemplificado na figura 14:

The screenshot displays the Moodle task configuration interface, divided into two main sections. The top section is for general task settings, and the bottom section is for grading configuration.

Top Section: General Task Settings

- Tipos de submissão:** Includes options for "Textos online" and "Submissão de Ficheiros" (highlighted by a red arrow). It also shows settings for "Limite de palavras", "Número máximo de ficheiros" (set to 20), and "Tamanho máximo dos ficheiros" (set to "Tamanho limite do upload no contexto Site (32Mb)").
- Tipos de Feedback:** Includes options for "Comentários de feedback" (checked), "Ficheiro de avaliação", and "Ficheiros de feedback". A red arrow points to this section.
- Configurações da submissão do trabalho:** A section for task submission settings (highlighted by a red arrow).
- Configurações das submissões de Grupo:** A section for group submission settings.
- Notificações:** A section for notification settings.

Bottom Section: Grading Configuration

- Nota:** The "Tipo" is set to "Nota" (highlighted by a red arrow). The "Escala" is set to "Modos de aprendizagem isolado e conexo". The "Nota máxima" is set to 20.
- Método de avaliação:** Set to "Avaliação simples direta".
- Categoria da pauta:** Set to "Não categorizado".
- Avaliação anónima:** Set to "Não".
- Usar processo de avaliação:** Set to "Não".
- Usar atribuição de avaliador:** Set to "Não".

The bottom section also includes a "Nota" configuration area with a "Tipo" set to "Escala" (highlighted by a red arrow), "Escala" set to "Simplificada - Aceitação aceite", and "Nota máxima" set to 100.

Figura 14 - Configurações de tarefas no *Moodle*

A professora Teresa consegue fazer o acompanhamento de entrega das tarefas, inclusive das tarefas solicitadas pelo *One Drive*, *Google Form* e *escola virtual*, que estão vinculadas ao *Moodle*, através de relatório gerado pela plataforma, e ver os alunos (os nomes foram preservados na figura 16) que cumpriram as datas definidas e quais entregaram com atraso:

TA1_10ºMat_novembro2018

NAVEGAÇÃO

- Página principal
 - Minha página principal
 - Páginas do site
 - Meu perfil
- Disciplina atual
 - 201819_10A3.MAT
 - Participantes
 - Início
 - 3 Setembro - 7 Setembro
 - 10 Setembro - 14 Setembro
 - 17 Setembro - 21 Setembro
 - 24 Setembro - 28 Setembro
 - 1 Outubro - 5 Outubro
 - 8 Outubro - 12 Outubro
 - 15 Outubro - 19 Outubro
 - 22 Outubro - 26 Outubro
 - 29 Outubro - 2 Novembro
 - 5 Novembro - 9 Novembro
 - 12 Novembro - 16 Novembro
 - 19 Novembro - 23 Novembro
 - 26 Novembro - 30 Novembro
 - Aulas 50 e 51 - 26 novembro 2018
 - TA1_10ºMat_novembro2018
 - TA1_10ºMat_novembro2018
 - Apoio 26 novembro 2018
 - Aula 52 - 27 novembro 2018
 - Aula 53 - 29 novembro 2018
 - Aula 54 - 30 novembro 2018
 - Apoio - 30 novembro 2018
 - 3 Dezembro - 7 Dezembro
 - 10 Dezembro - 14 Dezembro

TA1_10ºMat_novembro2018

teste globalizante 1

Estado da atividade

Número de alunos	19
Número de trabalhos submetidos	11
Requerem avaliação	0
Data limite para submeter trabalhos	Segunda, 26 Novembro 2018, 13:50
Tempo restante	Terminou o prazo para submeter o trabalho
Submissões com atraso	Não se aceitam mais submissões.

[Ver/Avaliar trabalhos](#)

Estado do trabalho

Estado da submissão	Nenhuma tentativa
Estado da avaliação	Sem avaliação
Data limite para submeter trabalhos	Segunda, 26 Novembro 2018, 13:50
Tempo restante	Trabalho atrasado em: 185 dias 18 horas

Figura 15 - Acompanhamento de entregas pelo Moodle

TA1_10ºMat_novembro2018

Ação de avaliação
Escolha...

Seleção	Fotografia do utilizador	Nome / Apelido	Código de identificação	Endereço de e-mail	Estado	Nota	Editar	Última atualização (submissão)	Submissão de Ficheiros	Comentários à submissão
<input type="checkbox"/>			20896		Submetido para avaliação Avaliado	13,70 / 20,00	Editar	Segunda, 26 Novembro 2018, 13:46	MQ_2543[1].JPG MQ_2544[1].JPG MQ_2545[1].JPG	Comentários (0)
<input type="checkbox"/>			20898		Submetido para avaliação Avaliado	7,20 / 20,00	Editar	Segunda, 26 Novembro 2018, 13:25	7 ficheiros	Comentários (0)
<input type="checkbox"/>			29116		Submetido para avaliação 18 horas 32 minutos atrasado Avaliado	0,40 / 20,00	Editar	Terça, 27 Novembro 2018, 08:22		Comentários (0)
<input type="checkbox"/>			29105		Submetido para avaliação Avaliado	11,20 / 20,00	Editar	Segunda, 26 Novembro 2018, 13:38	MQ_20181126_133058.jpg MQ_20181126_133106.jpg MQ_20181126_133125.jpg MQ_20181126_133648.jpg	Comentários (0)
<input type="checkbox"/>			29115		Submetido para avaliação 18 horas 43 minutos atrasado Avaliado	0,40 / 20,00	Editar	Terça, 27 Novembro 2018, 08:33		Comentários (0)

Figura 16 - Relatório de entrega pelo Moodle

Portanto, fica claro o contexto da ED na escola, onde as ferramentas utilizadas pela professora, em seu ambiente de ensino e aprendizagem são: o uso do *Moodle* como plataforma principal de ensino, com apoio do *One Note*, *Google Form* e do site da Escola Virtual. Em suas aulas síncronas há a utilização de quadro digital, e aulas via *Skype for Business*.

Práticas Avaliativas

Orientações para a avaliação a nível da escola

Para responder à segunda pergunta desta investigação, caracterizamos os processos de avaliação da escola participante da pesquisa focando o ensino a distância (ED) e as aprendizagens matemáticas através de documentos escolares oficiais recolhidos. Para garantir o anonimato da escola, ela foi tratada como “a escola” e seus documentos possuem nomes fictícios.

A escola compõe os seus critérios de avaliação em três documentos por ela criados e baseados na legislação em vigor no ano de 2018/2019 para a Educação Básica em Portugal:

- ✓ Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 julho (legislação consolidada)
- ✓ Decreto-Lei n.º 139/2012 de 5 de julho (legislação consolidada)
- ✓ Lei n.º 51/2012 de 5 de setembro
- ✓ Despacho Normativo n.º 1-F/2016 de 5 de abril
- ✓ Portaria n.º 243/2012 de 10 de agosto
- ✓ Portaria 304-B/2015 de 22 de setembro
- ✓ Portaria 74-A/2013 de 15 de fevereiro (legislação consolidada)
- ✓ Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho (legislação consolidada)
- ✓ Despacho Conjunto no 453/2004 de 27 de julho
- ✓ Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

Esses três documentos são atualizados anualmente em conjunto entre a direção, coordenadores e professores, onde buscam nortear todas as questões referentes ao processo avaliativo da escola, e são válidos, tanto para o ensino presencial, como para o ensino a

distância, excluindo somente partes nas quais são especificadas para cada modalidade de ensino. Segundo um desses três documentos, que chamaremos de P.E., a escola baseia o seu processo avaliativo em três itens essenciais, são eles:

- 1) Orientar a avaliação das aprendizagens para identificar as necessidades educativas e para a melhoria dessas aprendizagens através do uso de avaliação diagnóstica e formativa, que são essenciais para o ajustamento de estratégias pedagógicas e uma flexibilização na planificação de atividades, no sentido de as adequar aos resultados das avaliações.
- 2) Criação de matrizes e critérios de correção comuns para algumas disciplinas, com a elaboração, aplicação e correção de provas, entre professores das mesmas disciplinas e do mesmo ano, a fim de comparação de resultados obtidos pelos alunos, monitorar a aplicação dos critérios de avaliação, registar classificações internas e externas, aplicação de avaliação diagnóstica e formativa e autoavaliação realizada pelos alunos. Com isso a escola garante a confiança no processo avaliativo interno e nos resultados obtidos pelos alunos.
- 3) Por último, a fim de valorizar a avaliação das aprendizagens, a livre iniciativa e a intervenção positiva no meio escolar, a escola preza pela diversificação das modalidades de avaliação, incluindo diversas técnicas, instrumentos e procedimentos de avaliação.

Como vimos, o documento P.E. é de extrema importância para a escola, uma vez que delimita todo o processo avaliativo a ser seguido por ela, enfatizando a avaliação das aprendizagens de confiança, prezando pelos critérios avaliativos predefinidos pela escola, e incluindo diversos instrumentos de avaliação.

Ainda segundo o mesmo documento, P.E., no Ensino Secundário geral, compete ao conselho pedagógico definir, no início do ano letivo, os critérios de avaliação para cada ano de escolaridade e disciplina, sob proposta dos departamentos curriculares, contemplando critérios de avaliação de componente prática e/ou experimental, de acordo com a natureza das disciplinas (n.º 1 do artigo 6.º da Portaria n.º 243/2012 e n.º 1 do artigo 20.º da Portaria n.º 226-A/2018). E compete a cada professor informar, no início do ano letivo, os alunos acerca dos elementos que serão tidos em conta para efeitos de avaliação na sua disciplina e qual o peso atribuído a cada elemento (critérios específicos), contribuindo para o reforço da transparência do processo avaliativo.

A escola utiliza critérios gerais de avaliação que constituem referenciais comuns no interior da escola, sendo operacionalizados pelos professores da turma, e de critérios específicos das disciplinas, que são elaborados pelos professores de cada grupo disciplinar, aprovados pelos departamentos curriculares e, posteriormente, no início de cada ano letivo, validados pelo conselho pedagógico.

O P.E. também delimita vários fatores característicos relativos à avaliação da escola, entre eles, temos que:

- A avaliação deve ser constante e contínua, estruturando-se de forma a atender aos diferentes ritmos de desenvolvimento e de progressão de cada aluno, e sendo contínua, a avaliação deve refletir o trabalho desenvolvido pelo aluno ao longo do ano, valorizando adequadamente qualquer progresso que tenha sido registrado;
- Deve ser promovido um uso da avaliação das aprendizagens que privilegie a diversificação dos meios de recolha de informação avaliativa, adequando-os ao objeto em avaliação, aos destinatários e ao género de informação a recolher e que privilegie a diversificação das modalidades e dos intervenientes no processo;
- Deve ser garantida a total coerência entre os objetivos curriculares, o trabalho dos alunos e o que é avaliado, contribuindo para o reforço da confiança na avaliação interna e nos resultados dos alunos;
- A avaliação deve valorizar a aprendizagem experimental através da integração das dimensões teórica e prática dos conhecimentos e também deve promover-se o desenvolvimento de práticas multidisciplinares e componentes transversais. (P.E., 2018/2019, pp. 5-7)

A professora Teresa relata uma atividade que evidencia o último item citado acima, sobre a prática multidisciplinar e componentes transversais, como solicitado pelo P.E. da escola:

Uma atividade que correu muito bem. Eles viram um filme sobre Matemática discreta e depois discutiram na matéria de Tutoria, e depois a professora de tutoria ficou encantada, pois disse que eles discutiram mesmo com gosto, tiveram tantas ideias. Foi muito bom, correu bem. É o que eu digo, esta é uma turma, por acaso, ficou muito simpática. [entrevista]

No nosso entender, os fatores característicos delimitados pelo P.E. juntamente com o relato da professora Teresa deixa claro o quanto é importante ter critérios gerais predefinidos para a avaliação dentro da escola, criando e garantindo um processo homogêneo nas ações da escola e dos professores no processo avaliativo e para garantir uma aprendizagem efetiva.

A escola também estabelece como parâmetros a considerar na definição dos critérios gerais de avaliação e dos critérios específicos de cada disciplina, dois grandes domínios de aprendizagem, com as seguintes subdivisões: o domínio das atitudes e valores e o domínio cognitivo (que é avaliado por critérios específicos definidos por cada disciplina). E apresenta a seguinte ponderação específica da avaliação por domínio:

Quadro 6 - Ponderações Específicas

Nível de ensino	Atitudes e valores	Domínio cognitivo
2.º ciclo	30%	70%
3.º ciclo	25%	75%
Secundário Geral	20%	80%
Secundário Profissional	25%	75%

Como vimos, através do quadro 6, as ponderações variam de valor consoante ao ciclo em que estão inseridas. E é perceptível que, mesmo havendo considerações em relação ao domínio das atitudes e valores, o domínio cognitivo possui maior ponderação, no ensino básico geral, nessa escola.

Quanto ao domínio das atitudes e valores, que contempla os aspetos da responsabilidade, do empenho e do comportamento, no caso específico das aprendizagens em Matemática A do ensino secundário, a escola apresenta:

Quadro 7 - Domínio de Aprendizagem: Atitudes e Valores

DOMÍNIO DE APRENDIZAGEM					
ATITUDES E VALORES / competências transversais					
		Indicadores de avaliação	Instrumentos de avaliação	Ponderação	
Objeto de avaliação	RESPONSABILIDADE	<ul style="list-style-type: none"> Assiduidade e pontualidade Apresentação do material necessário à aula Cumprimento das orientações relativas à aprendizagem 	Verificação de assiduidade e pontualidade Ausência/presença de materiais	5	20%
	EMPENHO	<ul style="list-style-type: none"> Participação nas atividades (na aula ou fora dela) Persistência na realização dos trabalhos/estudo Rigor e seriedade na execução das tarefas Autonomia, organização e espírito de iniciativa 	Verificação do trabalho realizado Caderno diário Observação direta	10	
	COMPORTAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> Respeito pelos colegas e pelo professor Respeito pelo espaço, equipamentos e regras de segurança Cooperação e espírito de ajuda (na aula ou fora dela) Adequação e oportunidade das intervenções na aula Atenção e postura na aula 	Participação Verificação de ocorrências disciplinares	5	

Através do quadro 7 acima, observamos que a escola enfatiza uma formação integral do aluno, avaliando, dentro do domínio atitudes e valores, aspectos comportamentais, responsabilidades quanto aluno, e empenho no desenvolvimento de tarefas solicitadas. Inclusive menciona alguns dos instrumentos de avaliação utilizados para avaliar esses aspectos como: presença em sala de aula, material escolar, participação nas aulas, ocorrências disciplinares. Sendo utilizados então para avaliar, dentre as disciplinas, as aprendizagens matemáticas.

Ainda dentro do domínio de atitudes e valores, a escola possui os perfis de desempenho (Quadro 8), que segue com seus respectivos descritores, e servem de base para o processo de avaliação e de autoavaliação dos alunos, independente da disciplina, sendo este um processo compartilhado entre alunos e professores.

Quadro 8 - Perfis de Desempenho

PERFIS DE DESEMPENHO					
Níveis Classificações	DESCRIPTORES DE NÍVEL DE DESEMPENHO				
	1	2	3	4	5
	0-4	5-9	10-13	14-17	18-20
Responsabilidade Assiduidade e pontualidade Apresentação do material necessário à aula Cumprimento das orientações relativas à aprendizagem	O aluno manifesta atitudes desadequadas em todos ou quase todos os parâmetros	O aluno manifesta atitudes desadequadas na maioria dos parâmetros	O aluno manifesta atitudes adequadas, com alguma frequência, na maioria dos parâmetros	O aluno manifesta frequentemente atitudes adequadas na maioria dos parâmetros	O aluno manifesta quase sempre, ou sempre, atitudes adequadas em todos os parâmetros
Empenho Participação nas atividades (na aula ou fora dela) Persistência na realização dos trabalhos/estudo Rigor e seriedade na execução das tarefas Autonomia, organização e espírito de iniciativa	O aluno manifesta atitudes desadequadas em todos ou quase todos os parâmetros	O aluno manifesta atitudes desadequadas na maioria dos parâmetros	O aluno manifesta atitudes adequadas, com alguma frequência, na maioria dos parâmetros	O aluno manifesta frequentemente atitudes adequadas na maioria dos parâmetros	O aluno manifesta quase sempre, ou sempre, atitudes adequadas em todos os parâmetros
Comportamento Respeito pelos colegas e pelo professor Respeito pelo espaço, equipamentos e regras de segurança Cooperação e espírito de ajuda (na aula ou fora...) Adequação e oportunidade das intervenções na aula Atenção e postura na aula	O aluno manifesta atitudes desadequadas em todos ou quase todos os parâmetros	O aluno manifesta atitudes desadequadas na maioria dos parâmetros	O aluno manifesta atitudes adequadas, com alguma frequência, na maioria dos parâmetros	O aluno manifesta frequentemente atitudes adequadas na maioria dos parâmetros	O aluno manifesta quase sempre, ou sempre, atitudes adequadas em todos os parâmetros

Percebemos, ao analisar o quadro 8, que a escola menciona cinco níveis de desempenho dentro dos parâmetros mencionados no quadro 7. E dentro desses cinco níveis de desempenho, considera a manifestação de atitudes adequadas ou desadequadas dos alunos quanto a cada item avaliado, e também a frequência em que são manifestadas, sendo o aluno avaliado numa escala de zero a vinte.

Quanto ao domínio cognitivo, que contempla as aprendizagens e competências específicas de caráter conceitual (saber) e caráter procedimental (saber fazer) no caso específico das aprendizagens em Matemática A do ensino secundário, a escola apresenta:

Quadro 9 - Domínio de Aprendizagem: Cognitivo

DOMÍNIO DE APRENDIZAGEM				
COGNITIVO				
Objeto de avaliação		Indicadores de avaliação	Instrumentos de avaliação	Ponderação
APRENDIZAGENS E COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS	CONCEITUAIS SABER	<p>O aluno adquire as seguintes aprendizagens disciplinares, definidas por anos de escolaridade, tendo por referência os documentos curriculares em vigor:</p> <p>No 10.º ano, os domínios de conteúdos são:</p> <ul style="list-style-type: none">• Geometria<ul style="list-style-type: none">• Geometria analítica no plano• Geometria analítica no espaço• Cálculo vetorial no plano e no espaço• Funções<ul style="list-style-type: none">• Generalidades acerca de funções reais de variável real• Funções quadráticas, módulo e funções definidas por ramos• Polinómios <p>No 11.º ano, os domínios de conteúdos são:</p> <ul style="list-style-type: none">• Trigonometria e Funções Trigonométricas (TRI)• Geometria Analítica (GA)• Sucessões (SUC)• Funções Reais de Variável Real (FRVR)• Estatística (EST) <p>No 12.º ano, os domínios de conteúdos são:</p> <ul style="list-style-type: none">• Cálculo Combinatório (CC)• Probabilidades (PRB)• Funções Reais de Variável Real (FRVR)• Trigonometria e Funções Trigonométricas (TRI)• Funções Exponenciais e Funções Logarítmicas (FEL)• Primitivas e Cálculo Integral (PCI)• Números Complexos (NC) <p><u>Documentos curriculares de referência</u> (http://www.dge.mec.pt/matematica-ch-ct)</p> <p>Aprendizagens Essenciais - Secundário I Matemática A</p> <p>Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Secundário</p> <p>Orientações de gestão curricular para o Programa e Metas Curriculares de Matemática A</p> <p><u>Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</u> (http://www.dge.mec.pt/noticias/perfil-dos-alunos-saida-da-escolaridade-obrigatoria#)</p> <p>Planificações anuais</p>	<p>Testes de avaliação globalizantes</p> <p>40</p>	80%
	PROCEDIMENTAIS SABER FAZER	<ul style="list-style-type: none">• Utilizar materiais manipuláveis e outros recursos, incluindo os de tecnologia digital e a calculadora gráfica• Utilizar o cálculo mental• Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados obtidos.• Abstrair e generalizar, e reconhecer e elaborar raciocínios lógicos e outros argumentos matemáticos, discutindo e criticando argumentos de outros.• Comunicar utilizando linguagem matemática	<p>Testes parciais</p> <p>Participação oral</p> <p>Trabalho na aula</p> <p>Relatórios</p> <p>30</p> <p>Trabalhos de grupo</p> <p>Trabalhos de casa</p> <p>10</p>	

Neste domínio cognitivo, é avaliado o grau de conhecimento dos conteúdos de carácter disciplinar, os níveis de apropriação das terminologias específicas e a capacidade de transformar saberes em competências, entre outros aspetos. Ao analisar o quadro 9, fica claro que o domínio cognitivo é avaliado quanto ao saber (conceitos) e o saber fazer (procedimentos), sendo o saber referenciado nos Programas e Metas Curriculares de Matemática A do Ensino Secundário e o saber fazer referenciado em parâmetros de aprendizagem matemática, como

utilizar cálculo mental ou comunicar utilizando linguagem matemática, por exemplo. Esse aspecto cognitivo é avaliado, na escola, com a utilização dos instrumentos de avaliação como: testes de avaliação globalizante, testes parciais, participação oral, trabalhos em sala de aula, relatórios, trabalhos de grupo e trabalhos de casa. Porém os instrumentos de avaliação possuem, nesse caso, ponderações diferentes, mas que avaliam o aluno como um todo.

E ainda, de forma mais específica as aprendizagens matemáticas na resolução de exercícios, a escola possui alguns critérios de classificação, definidos pela professora Teresa (Tabela disponível em Anexo 2), a aplicar, em situações específicas, às respostas aos exercícios de resposta restrita e de resposta extensa que envolvam cálculos ou justificações, são eles:

- Respostas classificadas com zero pontos quando os processos de resolução não respeitem as instruções dadas pelo professor; apresentação somente de resposta final sem justificações; ausência de cálculos e/ou apresentação explícita de uma etapa necessários para justificação.

- Respostas classificadas com a pontuação prevista, ou ligeiramente reduzida quando a resolução apresentada permitir perceber inequivocamente que uma etapa necessária foi percorrida; transcrição incorreta de dados do enunciado, mas que não interferiram na sua resolução; transcrição incorreta de um número ou de um sinal, na resolução de uma etapa; erro ocasional em uma etapa ou resolução; ocorrência de um erro que revela desconhecimento de conceitos; resolução incompleta de uma etapa; apresentação de um arredondamento incorreto ou de um resultado final em formato diferente do solicitado; apresentação de elementos em excesso face ao solicitado; utilização de simbologias incorretas do ponto de vista formal. Fora dessas especificações, quando o aluno realiza o que foi pedido, da forma que foi pedido e de maneira assertiva, daí o aluno recebe a pontuação máxima.

Já quanto aos critérios de avaliação, a professora Teresa afirma que eles foram construídos somente pelos professores, e por ciclos. Não há critérios predefinidos por instrumentos avaliativos, pois acredita que os alunos não possuem maturidade para construir critérios juntamente com os professores. E devido às particularidades dos alunos da ED, a professora Teresa explica que alguns alunos podem estar integrados na ED por um período e no outro já não o estarem, daí a utilização de critérios avaliativos gerais seria mais viável para essa modalidade de ensino:

..., no entanto como no ensino a distância os alunos num determinado momento podem ter as condições para integrar e a seguir perdê-las, por

exemplo nós temos uma miúda que estava institucionalizada numa sessão de jovens em recuperação tóxica, entretanto ela teve alta e saiu do ensino a distância inclusivamente, as meninas da ajuda também, o que ocorre é mais ou menos isso e saem. Portanto os nossos alunos devido a essas particularidades, fica um pouco difícil, e também por falta de vontade nossa, que eles nos ajudem na construção dos critérios por instrumentos. Nós achamos que os critérios têm que ser um pouco.... aptos, nem sempre estão aptos, mas pronto, eles são construídos pelos professores. [entrevista]

Ainda assim, deixa claro que há fácil acesso a esses critérios avaliativos da escola, tanto para os alunos, como para os encarregados da educação, como podemos observar nas suas declarações abaixo:

Quanto ao acesso a esses critérios, isso eles têm conhecimento dos critérios todos, eles sabem como é que a avaliação é feita que percentagem é que vale cada parte, quanto a isso.... O papel da tutora também é para ajudá-los nisso. A matéria de tutoria no ensino a distância não é a matéria de tutoria que existe no presencial, ela é mesmo considerada uma disciplina, que é obrigatória, tem faltas e tudo. Portanto, ajuda-os a entregar e desenvolver os trabalhos de várias tarefas, das várias disciplinas e, portanto, dá os esclarecimentos todos, faz ligação também com os encarregados de educação, e eu acho que eles são mais esclarecidos até do que os alunos do presencial. [entrevista]

Os critérios avaliativos são da disciplina e não por instrumento, nós até tentamos fazer para ser mais fácil aos encarregados de educação e alunos que os critérios fossem por ciclos, e por ciclo tentar ver o maior número de disciplinas que enquadrassem isso, porque uma coisa é no presencial os pais virem cá e perguntarem, a distância como muitos dos pais até não percebem nada de computadores é só telefonam ou até quando os alunos ligam o chat ou o Skype para eles, tentamos que fosse o mais facilitador para os encarregados de educação perceberem o que estava a ser avaliado. [entrevista]

Portanto, aqui há a necessidade de deixar claro os critérios avaliativos utilizados pela escola, que, segundo os seus documentos, são critérios criados tanto para o ensino presencial quanto para o ensino a distância, apenas havendo uma diferença para a ED que são as formas de aplicação dos instrumentos avaliativos. Assim, a avaliação das aprendizagens na ED rege-se pela legislação do ensino regular e pelos normativos internos à escola e quanto aos princípios gerais de aplicação de instrumentos de avaliação, apresenta as seguintes especificidades, segundo P.E. (2018/2019, pp. 14 – 15):

1. O prazo máximo para entrega das tarefas dos discentes é de cinco dias seguidos, pelo que, após essa data, a tarefa será fechada ou não corrigida, no caso de fóruns gerais.
2. O professor poderá sempre realizar fichas/trabalhos mais elaborados, cujo prazo de realização seja superior, desde que devidamente assinalada ao aluno a data de entrega.
3. O professor só voltará a abrir/corrigir as tarefas/fichas/testes para alunos incumpridores após a apresentação, em tutoria, de uma justificação pelo encarregado de educação do aluno e confirmada e aceite pelo tutor.
4. Quando o aluno, por qualquer razão, souber que não poderá cumprir o prazo de entrega de uma ficha/teste/trabalho — por exemplo, por estar em viagem —, o encarregado de educação falará com o respetivo tutor, no sentido de combinarem uma data adequada para o aluno.
5. Na modalidade de Unidade de Apoio ao Alto Rendimento na Escola (UAARE), frequentada por alunos que são desportistas de alto rendimento, e dadas as eventuais ausências prolongadas destes quando em torneio ou estágio, o prazo para realizar e enviar as tarefas será acordado entre o aluno e o professor, devendo o encarregado de educação ser envolvido na definição de prazos.
6. Todas as disciplinas deverão realizar, pelo menos, um teste de avaliação com vários conteúdos da matéria em cada período, sem recurso a correção automática.
7. Se possível, os professores que lecionam o mesmo ano e a mesma disciplina deverão realizar um teste final comum, por período, sem recurso a correção automática.

8. Os testes realizados na plataforma do EaD de correção automática deverão ter predominantemente carácter formativo.
9. Os testes de avaliação deverão ser entregues pelo aluno após o fim da aula. É devida uma tolerância de 15 minutos, para permitir ao aluno o seu envio.
10. As avaliações sumativas do 1.º período deverão estar concluídas no fim do mês de novembro.
11. Deverá evitar-se, sempre que possível, a realização de testes às quartas-feiras, devido ao movimento de itinerância.
12. Os professores deverão marcar os testes de avaliação do período até à 2.ª semana de aulas, estabelecendo, como limite máximo, a realização de um teste por dia.
13. Os alunos e encarregados de educação encontrarão na tutoria uma pequena tabela com as datas dos testes de avaliação.
14. Quinzenalmente, o tutor terá de ser informado, através de uma ficha que fornecerá aos professores, sobre a assiduidade e avaliação dos alunos, circunstância que o habilitará a poder informar os encarregados de educação. Na assiduidade, será contabilizada como falta a situação em que o aluno está na plataforma online, mas não efetivamente em aula.
15. Os testes formativos e as provas escritas de avaliação são realizados na plataforma, com exceção das provas de avaliação externa e de equivalência à frequência.

Percebemos, no item um que é uma característica da ED, ao se tratar de fóruns gerais, e de data limite de entrega de tarefa, se não ocorre o “fechamento” da plataforma de ensino para o recebimento e/ou postagens dessas tarefas, algo que não ocorre no ensino presencial. Observamos itens como: acordos entre professor e aluno quanto a datas de avaliação com atletas do alto rendimento, testes de correção automática na plataforma da ED devem ter carácter formativo, disciplina de tutoria que ajuda tanto a alunos quanto a encarregados de educação a perceberem datas a cumprir e assiduidade dos alunos as aulas *on-line* presenciais, enfim, estes são itens característicos da ED, e que não cabem ao ensino presencial. Portanto a importância dessas especificidades fazerem-se presentes no documento do processo avaliativo da escola.

Percebemos algumas destas particularidades da ED, como o acordo de datas com os atletas (uma vez que relata a dificuldade em ter somente um dia e horário na realização de

testes), também cita a avaliação de caráter formativo (como mencionado nos itens 8 e 15 acima), quando a professora Teresa explica como é feita a avaliação, na prática da ED:

Nós temos grelhas de avaliação para nos ajudar a orientar nas aprendizagens, tentar não colocar mais peso à sumativa, no entanto, também temos a formativa e a diagnóstica. Não há uma avaliação comum para todos em uma determinada data porque, no presencial são cursos profissionais e é um pouco diferente. No ensino a distância, dada a especificidade dos alunos, nem sempre podem estar a frequentar as aulas. Nós também temos que disponibilizar os testes, às vezes, em partes diferentes, dias diferentes e em semanas diferentes. Às vezes eles estão num fuso horário tão diferente do nosso, que é difícil realizarem na altura em que está prevista. Também aquela lógica que se vê em algumas escolas para aferir conhecimentos de todos ao mesmo nível, mesmo em turmas de especificidades tão diferentes que se torna um pouco difícil de se conseguir fazer isso. [entrevista]

Ainda segundo o P.E., a avaliação, enquanto elemento regulador dos processos de ensino e de aprendizagem, recorre a um conjunto de informações e evidências sobre a aprendizagem dos alunos. Os meios que permitem a recolha e análise dessas informações são os instrumentos de avaliação. Apoiando as tomadas de decisão, eles são o principal meio de recolha de informação para ser possível estabelecer-se a identificação das dificuldades e dos progressos dos alunos e, por essa via, de orientação dos processos de ensino e de aprendizagem.

Da parte dos alunos, os dados recolhidos através dos instrumentos são o elemento fundamental que lhes permite a autorregulação das suas aprendizagens. A tipologia dos instrumentos de avaliação varia consoante a natureza da área de estudo, as finalidades da avaliação (se é diagnóstica, formativa, sumativa) ou aquilo que se pretende avaliar (informações, habilidades, aplicação de conhecimentos, e etc.). Portanto, para a escola, os professores têm acesso aos seguintes instrumentos avaliativos, podendo deles fazer uso desde que especificados no documento de planificação da disciplina:

Quadro 10 - Instrumentos Avaliativos

Fichas de avaliação diagnóstica, formativa e sumativa	Jogos didáticos	Exercícios
Trabalhos individuais ou em parceria	Projeto integrador	Simulações / Role-play
Apresentação de trabalhos	Relatórios	Dramatizações
Atividades práticas de sala de aula / de campo	Questões de aula/entrevista	Trabalho de casa
Fichas de trabalho ou de atividades	Portefólios	Debates
Observação direta	Questionários	Provas físicas
Auto e heteroavaliação dos alunos	Caderno diário	Provas desportivas
Ausência / presença de materiais	Produção textual	Interação
Fichas de leitura de filmes / documentários	Provas de avaliação oral	Experimentação
Análise e interpretação de textos / obras	Intervenções orais	Leitura expressiva
Verificação da assiduidade / pontualidade	Exposições orais	Resumos / notas de leitura
Verificação de ocorrências disciplinares	Dinâmicas de grupo	Participação
Verificação do cumprimento das regras de higiene e segurança na atividade profissional	Liderança de grupo	
Verificação do cumprimento das regras técnicas da respetiva atividade profissional	Fichas de requisição de material e equipamentos	
	Elaboração de orçamentos	

Percebemos, através do quadro 10, que existem instrumentos mais adequados para a avaliação formativa (observações, exercícios, questionários, pesquisas, portfólio) e outros mais adequados para a avaliação sumativa (testes, provas práticas...). Basta apenas os professores escolherem o que melhor se adequa ao conteúdo matemático a avaliar, e neste caso, os que mais se adequam a ED.

Já quanto às escalas de avaliação, independente de ser ensino presencial ou ensino a distância, a escola define que na avaliação formativa possa ser utilizada uma escala qualitativa ou quantitativa e na avaliação sumativa do ensino secundário é obrigatório a utilização de uma menção quantitativa expressa numa escala de 0 a 20 valores. Seguindo o quadro seguinte:

Quadro 11 - Tabela de conversões entre escala qualitativa e quantitativa

MENÇÕES QUALITATIVAS	MENÇÕES QUANTITATIVAS		
	2.º e 3.º ciclos		Secundário
	Porcentagem	Nível	Valores
Fraco	0 – 19	1	0 - 4
Não satisfaz	20 – 49	2	5 - 9
Satisfaz	50 – 69	3	10 - 13
Bom	70 – 89	4	14 - 17
Muito bom	90 – 100	5	18 - 20

Segundo o P.E., a avaliação das aprendizagens engloba as modalidades de avaliação diagnóstica, formativa e sumativa e deve ser assegurada uma avaliação formativa que contribua

efetivamente para a orientação e regulação do processo de ensino e de aprendizagem, permitindo identificar dificuldades e encontrar formas de as ultrapassar. Assim, sendo o documento sobre os critérios avaliativos dessa escola, de grande relevância para a investigação, reflete que a escola adota as avaliações: diagnóstica, formativa e sumativa na melhoria das aprendizagens e também para a classificação final do aluno. Percebemos pelos relatos da professora Teresa, a sua percepção sobre a avaliação:

Eu acho que a avaliação é muitas vezes mal-entendida, porque a correção tem mesmo é que nos ajudar a perceber o que é que eles não conseguiram aprender, o que é que nós não conseguimos ensinar. A avaliação com caráter só classificativo é muito redutora, não...., acaba por não avaliar, porque primeiro está a determinar os resultados daquele momento e esquece todo o processo, esquece tudo. [entrevista]

Fica então caracterizado, através de documentos oficiais da escola, o seu sistema avaliativo, deixando claro que os processos utilizados pelos professores de Matemática do ensino secundário a distância são os mesmos processos utilizados para a modalidade presencial, alterando somente na forma de aplicação dos instrumentos avaliativos.

Práticas avaliativas de Teresa

Discussão em grande grupo

Quanto à avaliação das aprendizagens matemáticas na ED, uma das formas de avaliação utilizadas pela professora Teresa é a **participação dos alunos nas aulas** que, por ser uma turma pequena, a comunicação entre eles, mesmo a distância e sem se conhecerem pessoalmente, ocorre de maneira muito fácil, e essa discussão em grande grupo é uma atividade síncrona considerada, pela professora Teresa, como uma forma de avaliar as aprendizagens de seus alunos:

(...) os alunos utilizam bastante a discussão proposta, mas entre eles, aquilo que mais se parece quase como um jogo, acho eu, eles tentam saber, pedem ajuda, mesmo entre eles. É uma turma bastante unida, apesar de não se

conhecerem. Todos estão na correria. Nem todos se conhecem, mas eles conseguem interagir muito bem uns com os outros, e mesmo sugerirem propor um ou propor o outro e funciona porque a turma também não costuma ter mais de 11 alunos por aula. [entrevista]

Foi, também, observado duas aulas sobre funções, a qual a professora Teresa realizou a explicação e depois pediu para os alunos realizarem exercícios. Durante a explicação a professora comunicou a todo o instante com os alunos, e pergunta-lhes a todos os momentos itens, para ver se os mesmos estão a acompanhar a teoria. Os alunos participam intensamente, respondendo às questões levantadas. Inclusive na hora da resolução de exercícios, os alunos fazem juntamente com a professora, que os questiona quais os devidos passos a tomar, e com o compartilhamento do ecrã os alunos conseguem resolver os exercícios diretamente na lousa digital. Portanto, há uma resolução compartilhada desses exercícios em aula síncrona. Após término da aula, a professora envia uma ficha de trabalho para casa para os alunos realizarem.

O andamento da aula síncrona ocorre com explicação e resolução de exercícios. A diferença, quando comparado com um ensino presencial, foi o local, pois cada personagem encontra-se num local diferente, e a comunicação é feita por fones de ouvido, sem contato pessoal, nem visual. Há, também, o controle de presença nas aulas síncronas, pois os alunos podem ser retidos por falta nessas aulas, salvo exceções dos atletas de alto rendimento, que quando estão em competição e não podem frequentar as aulas síncronas apresentam justificativas, podendo marcar as aulas de apoio em horário diferente para sanar quaisquer tipos de dúvidas que possam surgir.

As tarefas de casa também são consideradas, pela professora Teresa, como um método de avaliar as aprendizagens matemáticas dos alunos, uma vez que a professora solicita essas tarefas, que são corrigidas e discutidas em grande grupo:

Costumo fazer o controlo das tarefas de casa. Pergunto quem fez e quem tem dúvidas, peço-lhes quando têm exercícios de construções e isso, peço-lhes que eles tirem fotografias para eu ver. Às vezes dou o controlo do ecrã para eles poderem responder e..... irem escrevendo porque não dá para ser nós a trabalhar para eles e daí eles vão ditando as respostas todas, como é que é para fazer, e assim resolvemos o problema, e espero que ocorra bem.

Eles já possuem responsabilidades de responder e eles sabem que é importante que respondam e eu acho que às vezes eles são muito, aquela coisa..., uma parte respondem e a outra parte, e podes perceber que houve uma mensagem sua que não ficou bem esclarecida, portanto a comunicação é muito forte durante as aulas... [entrevista]

A professora Teresa afirma a importância da **discussão em grande grupo** para avaliar as aprendizagens matemáticas dos alunos, pois se não considerasse a participação dos alunos em sala de aula síncrona, muitos dos seus alunos não conseguiriam atingir menção suficiente para passar para o próximo ano de escolaridade. E ainda comenta que muitos deles não acreditam que conseguem aprender Matemática e até atingem notas muito baixas nos testes escritos propostos, mas na hora da discussão demonstram que sabem o conteúdo, sendo essa discussão muito valorizada pela professora Teresa, como nos explica:

As notas aumentam sempre quando eu incluo a parte da participação. Sem a participação, se for só os testes, o que acho é que muitos deles são daqueles que acham que nunca vão conseguir Matemática, e nos testes demonstram isso, mas nas aulas eu vejo que eles sabem, eles respondem, até porque tem mais valor do que escrever, nas aulas eles dizem porque eles realmente sabem responder. [entrevista]

Portanto, a professora Teresa deixou claro que a composição da menção final das aprendizagens matemáticas não ser somente sumativa, pois através de participação em aula, que a professora acha muito importante pois diz ser aí que o aluno demonstra o que sabe e o que não sabe fazer, a professora faz uma avaliação formativa desses alunos, e em sua consequência melhora o seu processo de ensino e aprendizagem, enfatizando os conteúdos a serem melhorados, como o aluno pode melhorar e o que já o aluno já alcançou, é também aí que a professora Teresa faz a avaliação dos aspetos transversais e cognitivos, já citados anteriormente.

Uma das vantagens da ED, é que os alunos comunicam mais facilmente com o professor, pois não há barreiras de timidez ou medo, como podemos perceber na fala da professora Teresa:

No caso da ED não há barreiras de comunicação. Eles normalmente deviam sentir esse tipo de exposição, não o sentem porque eles estão à vontade uns com os outros, apesar de não se conhecerem. Depois, uma coisa que eu faço é partilhar o total do ecrã. Não é só a partilha da janela do Skype. Eles sabem sempre exatamente o que eu estou a fazer e inclusivamente se algum aluno mandar uma mensagem, eles todos estão a ver a mensagem.... não há perigo de eles se sentirem assim. [entrevista]

A professora Teresa enfatiza muito a boa relação e comunicação com seus alunos durante as aulas. Evita o uso de câmeras para preservar as particularidades de cada aluno, mas apesar de sentir dificuldades no início, relata que com o tempo, reconhece as vozes, percebe emoções, e acredita até ser mais fácil de perceber significados dos alunos na ED do que no ensino presencial.

Bom é assim eu raramente peço para eles ligarem as câmeras, porque as câmeras são muito às vezes eles precisam de um espaço para a aula mas nós sabemos, as vozes deles a entonação às vezes uma brincadeira..... [entrevista]

No início demora mais um bocadinho de tempo, aliás a partir do momento em que não tens as câmeras às vezes dá jeito conseguir significar a concha². No início é difícil. Mesmo assim, há vozes que nos confundem, mas depois eles têm particularidades distintas no discurso que mesmo sem saber de quem aquela voz pertence, tu tens a ideia da pessoa que está a falar. Há assim coisas.... não sei explicar... [entrevista]

Além da discussão em grande grupo ou a realização de tarefas, caso os alunos ainda sintam dificuldades ou necessidades de reforço, eles podem solicitar à escola aulas de apoio, que são realizadas fora do período normal e pela professora Teresa, o que facilita a inclusão dos

² O que a professora quis dizer em "significar a concha" é que não precisa olhar para o aluno para perceber quem ele é, e que ao não vê-lo acha mais fácil identificar características tanto de aprendizagem como de personalidade, portanto o termo "concha", foi utilizado pela professora como uma metáfora.

alunos atletas de alto rendimento, que por não participarem de todas as aulas síncronas podem utilizar as aulas de apoio para, inclusive, compor sua avaliação formativa:

Quando eu mando uma tarefa mais difícil, às vezes os alunos mandam dúvidas por e-mail, mas eles estão combinados mesmo é mandar via mensagens do *Skype* mas eles também têm a possibilidade de pedir aulas de apoio quando não estão percebendo.....e ah, alguns telefonam, portanto é assim... [entrevista]

Assim, em relação à comunicação entre os alunos, percebemos que há uma ótima comunicação entre professor-aluno, e entre aluno-aluno. Percebemos que já se sentem à vontade uns com os outros, até mesmo pelo facto de fazerem brincadeiras entre eles. E, segundo a professora Teresa, mesmo sem vê-los pela câmara, consegue identificá-los todos pela voz e pela maneira de cada um se expor.

Feedback

O processo de dar feedback aos alunos quanto às suas produções fazem parte da avaliação das aprendizagens matemáticas dos alunos da professora Teresa. O feedback é feito de várias maneiras, podendo ser um simples comentário, como sugestões de estudos e melhorias em certos conteúdos:

Sim, eu dou feedback aos meus alunos, até mesmo nos testes que eles fazem escritos como aqueles carregados e submetidos no Moodle, como se fosse um bloco escolar. Essa digitalizadora corrige como se fosse um teste em papel. Eles têm lá os comentários, o valor de cada pergunta, aquilo é como se fosse.... dá trabalho, não é uma coisa que se faça assim....tem explicações e tudo... [entrevista]


A professora Teresa, como uma forma de feedback mantém os alunos informados semanalmente sobre as aprendizagens matemáticas que deveriam ter adquirido, como uma forma de guião em que o aluno pode usar para se autoavaliar quanto aos conteúdos aprendidos,

incentivando-os a realizar as tarefas propostas, a tirar dúvidas, e a encaminhá-los para uma autonomia que a modalidade a distância exige. Pela figura 17, podemos ver um exemplo, bem como, as fichas de trabalhos solicitadas durante aquela semana:

No final desta semana, devo...

- saber decompor um polinômio em fatores;
- resolver problemas que envolvam polinômios.
- ter esclarecido as minhas dúvidas;
- ter realizado todas as tarefas propostas;
- atualizar o meu formulário.



 Aulas 34 e 35 - 05 novembro 2018
 Apoio - 05 novembro 2018
 Ficha de trabalho: polinômios
 Ficha de trabalho: polinômios
 Aula 36 - 06 novembro 2018
 Aula 37 - 08 novembro 2018
 Aula 38 - 09 novembro 2018

12 Novembro - 16 Novembro

No final desta semana, devo...

- saber decompor um polinômio em fatores;
- resolver problemas que envolvam polinômios;
- saber resolver inequações



Figura 17 - Guião das Aprendizagens Semanais

A professora Teresa relata que, devido à política de segurança de dados, ficou impedida de realizar uma prática que considera bastante recompensadora quanto à questão do feedback, que é a correção aberta a toda a turma. A professora acredita que nesse tipo de correção é possível a troca de conhecimentos entre os alunos, e entre aluno-professor, sendo uma mais valia quanto a apresentar respostas que a professora Teresa tenha achado interessantes, ou até questões realizadas erradas pela maioria dos alunos. Enfim, essa troca que ocorre no ensino presencial quando há a devolução de testes escritos e os alunos acompanham a correção comentada da professora a toda a turma, havendo uma comparação saudável de resoluções de questões:

Eu pessoalmente, até fazia uma coisa, que eu acho que, tendo o apoio, que é que eu estava a corrigir todos em simultâneo, eles viam tudo na mesma página, e eles tinham consciência que aquilo não era negativo pois eu dizia

que “olha, eu gostei dessa questão, e eu gostei dessa forma, vejam que é outra opção” ou então “olha, vocês estão a ver que há várias pessoas que se enganaram aqui, que não fizeram isto, que eu descontei”. Entretanto, a proteção de dados chamou-me a atenção que eu não podia pôr os testes de toda gente visíveis. Portanto, eu deveria pôr cada um em seu sítio. E eu acho que isso é um contra porque muitas vezes no presencial eles mostram os testes uns aos outros muitas vezes dizendo assim “professora você corrigiu assim, para ele deu essa conta e para mim deu essa, porquê?” no ensino a distância não tem essa hipótese, porque se eu corrigir a mesma resposta e numa dar a pontuação total e na outra não dar nada..., que eles não sabiam que eu tinha feito isso, eu podia ter-me enganado, mas a proteção de dados pelo visto não deixa que eles tenham acesso a tudo. [entrevista]

Em termos do feedback, perdemos mais a comparação em relação com os outros, que pode ser uma coisa muito saudável. Eles interpretam isso como positivo e com carinho, e vai um pouco da turma. Eu acho que é natural, nós temos que aprender com os nossos erros e com os dos outros, os erros deles, às vezes, podem esclarecer a dúvida do outro. [entrevista]

No caso dos testes utilizados pela *Escola Virtual*, a professora realiza feedback das atividades através dos ícones de “*smile*”, a qual podemos observar na figura 18 (os nomes dos alunos foram preservados), onde mostra as três opções de “*smile*” disponíveis para uso. A professora Teresa mencionou que o uso do “*smile feliz*” era quando os alunos alcançavam nota positiva, o “*smile moderado*” era quando os alunos faziam o teste mas não alcançavam positiva, mas mesmo assim a professora levava em consideração o esforço e capacidade do aluno, e o “*smile triste*” era utilizado quando o aluno atrasava a entrega (mesmo tendo nota positiva), ou quando não fazia o teste, ou ainda quando fazia o teste, mas tirava nota negativa e a professora sabia que era por falta de esforço e dedicação do aluno. Portanto, o uso dos “*smiles*” era feito como um feedback qualitativo referente ao teste, já que as menções eram dadas automaticamente pela plataforma da *Escola Virtual*.

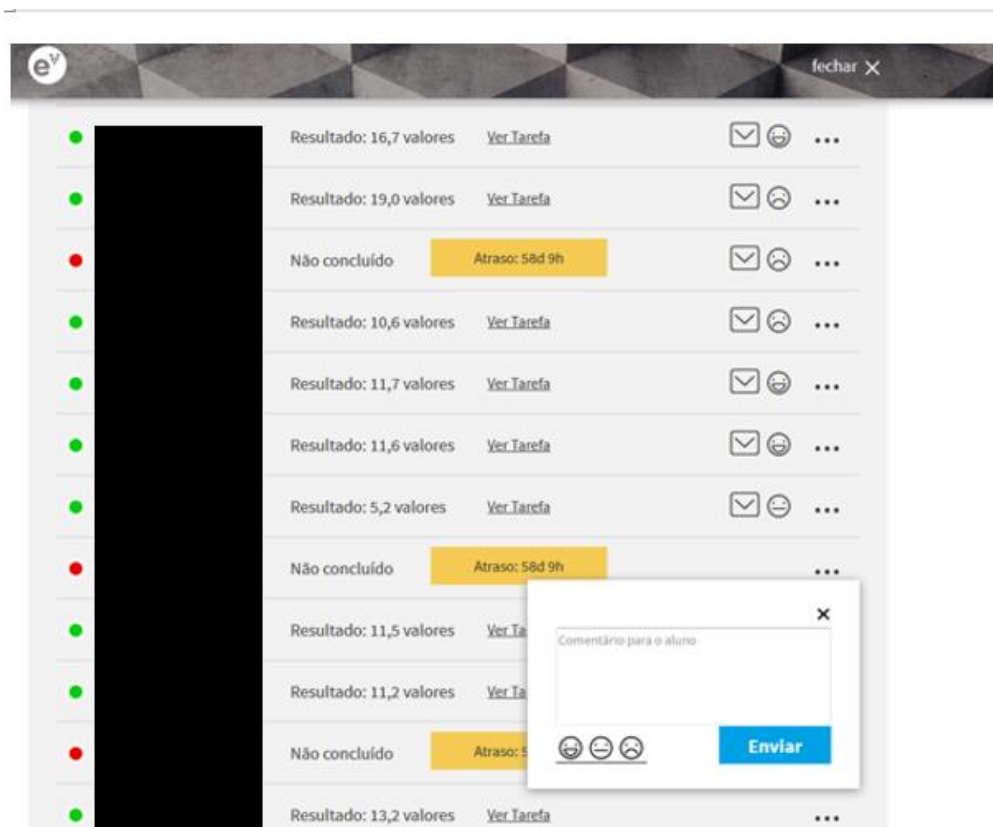


Figura 18 - Feedback por “smile” através da Escola Virtual

Quanto ao uso da ferramenta *One Note*, a professora Teresa utiliza para receber e armazenar as fotos das tarefas e testes realizados pelos alunos, como mencionado anteriormente. É através do *One Note* que a professora Teresa faz a correção em cima das fotos enviadas e também realiza os feedbacks escritos. Podemos observar um exemplo de resolução de uma avaliação síncrona enviado por um aluno (figura 19, os nomes dos alunos foram preservados), bem como dois tipos de feedback, um feito diretamente no exercício (figura 20, os nomes dos alunos foram preservados) e outro feito em forma de comentário/relatório (figura 21, os nomes dos alunos foram preservados).

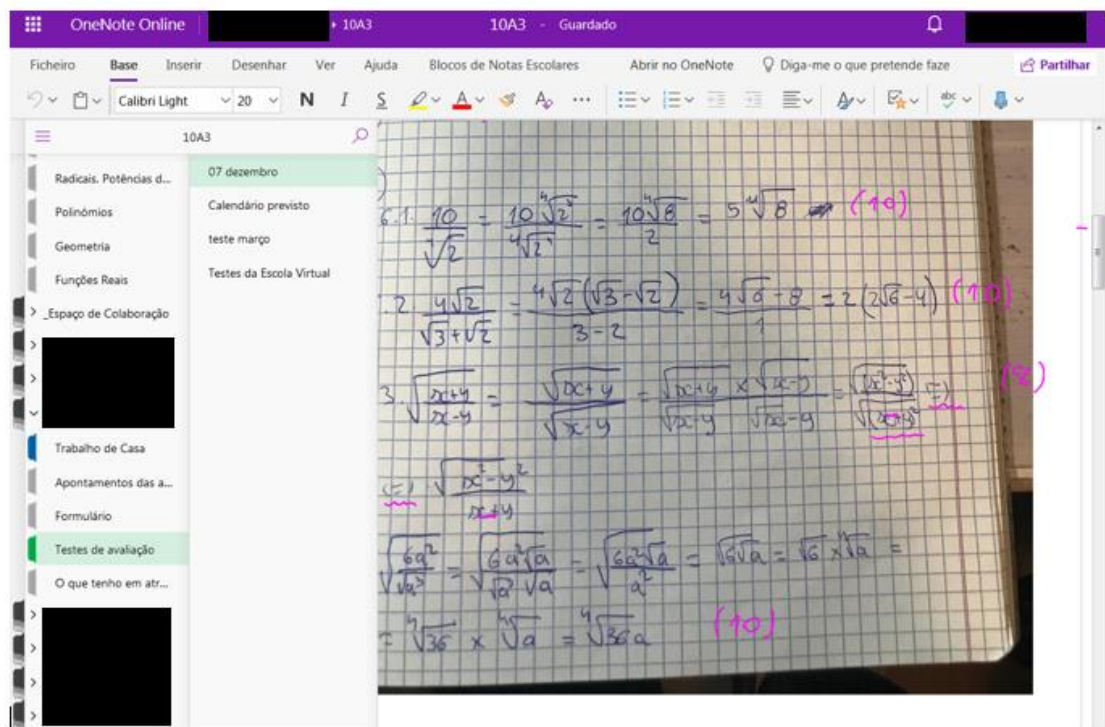


Figura 19 - Foto de avaliação síncrona

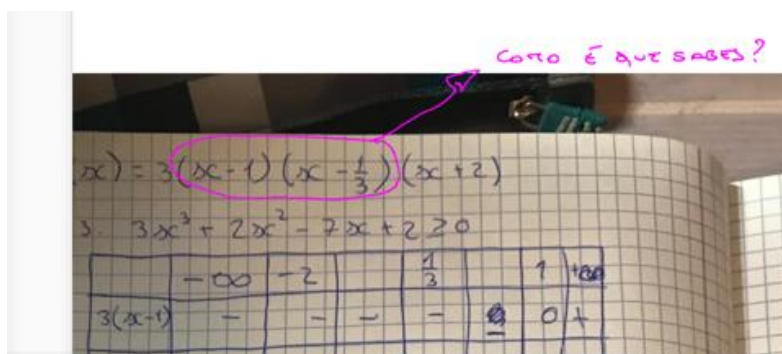


Figura 20 - Feedback feito diretamente no exercício

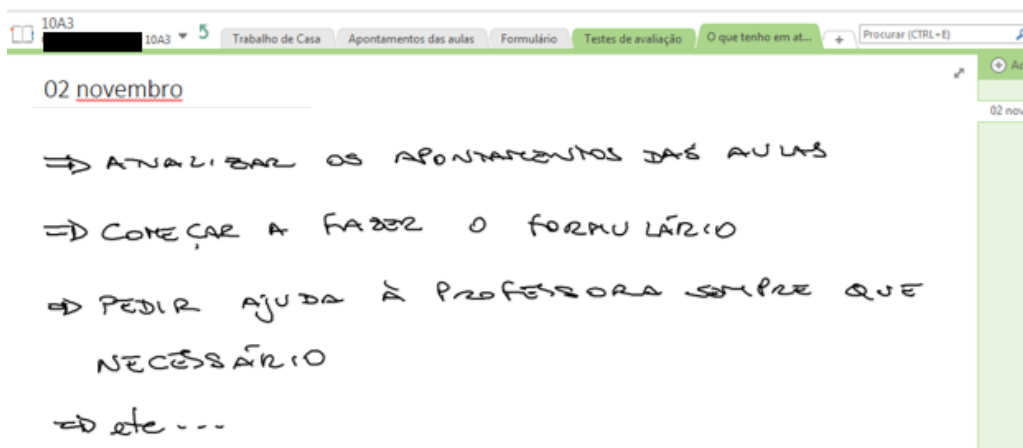


Figura 21 - Feedback feito em forma de comentário/relatório

Observamos nas figuras 19, 20 e 21, três tipos de feedback aplicados pela professora. Na figura 19, onde observamos uma avaliação síncrona, percebemos que há apenas a correção dos exercícios com a menção dada pela professora Teresa, no único exercício que o aluno não atingiu a nota máxima foram feitos apenas sublinhados aonde estaria o problema nos cálculos apresentados, sem nenhum comentário construtivo, que pudesse fazer com que o aluno refletisse sobre o erro, e pudesse melhorar.

Já na figura 20, a professora Teresa forneceu um feedback pontual, marcando uma etapa na resolução do exercício que não ficou clara para a professora Teresa, para isso utilizou da expressão: “Como é que sabes?”. Aqui o feedback mostra-se ligeiramente mais eficaz que o anterior, pois o aluno ao receber esse comentário vai poder refletir no que faltou na sua resolução para que aquela etapa de resolução se torne mais clara, podendo assim, de certa forma contribuir para melhoria da aprendizagem matemática.

Na figura 21, a professora Teresa optou por fazer um feedback em forma de comentários. Porém, ao analisar os aspetos desse feedback, ele não se enquadra num feedback eficaz, uma vez que gera certa ambiguidade ao dizer “Analisar os apontamentos das aulas”, onde o aluno pode questionar “todas as aulas?” ou “quais aulas?”, já que a professora Teresa não especificou o conteúdo dessas aulas. Já na fala “começar a fazer o formulário” é mais um lembrete de uma obrigação do aluno na realização de uma tarefa, do que um feedback que identifica falhas na aprendizagem, em que o aluno possa melhorar. E no último item desses comentários, a professora Teresa somente orienta o aluno a procurá-la no caso de dúvidas.

Além desses feedbacks utilizados, nas aulas a seguir às avaliações, a professora Teresa realiza correção comentada síncrona com os alunos, a fim de realizar os exercícios que os alunos tiveram mais dúvidas.

Costumo pedir-lhes as questões em que tiveram mais dúvidas e se percebo uma pergunta com muitas falhas eu costumo fazê-las, mas o teste integralmente não costumo porque geralmente eu faço os comentários todos nos testes deles e deixo a correção on-line. [entrevista]

Percebemos, aqui, que a professora Teresa costuma dar feedback às produções de seus alunos de forma individual, indicando somente um fator negativo que diz respeito à questão de não poder expor todos os testes e utilizá-los como comparativos de respostas, por conta da proteção de dados que existe na ED, sendo esta a pior diferença apontada pela professora quanto ao ensino a distância e o ensino presencial.

Testes escritos

Quanto à avaliação das aprendizagens matemáticas na ED, a professora Teresa dá grande importância às tarefas realizadas sincronamente, como a participação dos alunos nas aulas, e no material dos alunos, neste caso, o caderno digital, sendo que neste caderno digital, a professora Teresa pede aos alunos que escrevam à mão (a professora Teresa usa o termo “mão aberta” para dizer isso) em seus cadernos físicos, e depois digitalizam esse caderno e enviam à professora para conferência, pois a professora Teresa acha importante que os alunos não fiquem somente a digitar pois acha a prática da escrita à mão importante:

No ensino a distância, dependendo do ciclo, nós temos dado importância na realização de tarefas em que eles têm que fazer em trabalho síncrono, a participação nas aulas, tentamos também que eles tenham o seu caderno escolar digital. Nesse caderno digital, eles põem fotografias do que escrevem. Nós pedimos que eles escrevam de mão aberta porque depois, eles precisam muito disso. Eu acho que há muita tendência a fazer tudo no computador, e eu acho que fica muito mais fácil eles escreverem à mão do que no computador, ainda mais quando precisam fazer notação Matemática, aquilo dá muito trabalho e demora muito tempo. [entrevista]

A professora Teresa também menciona os testes normais que os alunos realizam no papel, e depois digitalizam esse teste e enviam à professora para correção:

Também temos os testes normais, que depois eles escrevem e tiram fotografias, e digitalizam. São fotografias do material que eles têm e eles submetem à plataforma *Moodle*. Na Matemática é isso que nós fazemos. Em outras disciplinas nós temos trabalhos onde eles treinam desenhos e isso, mas nós em Matemática não, temos a orientar, que eles façam um bocadinho de trabalhos em grupos, mas também ainda, eu por exemplo, não me sinto ainda à vontade com essa habilidade. [entrevista]

As figuras 19 e 20 mostradas acima na parte do feedback, onde constam as fotografias de teste que são enviados pelos alunos, bem como podemos ver a seguir, na figura 22 onde constam tarefas solicitadas através do *Moodle* pela professora Teresa e também o prazo para tal, ilustram o que a professor Teresa acabou de explicar.

Minha página principal

Páginas do site

Meu perfil

Disciplina atual

201819.10A3.MAT

Participantes

Início

3 Setembro - 7 Setembro

10 Setembro - 14 Setembro

17 Setembro - 21 Setembro

24 Setembro - 28 Setembro

1 Outubro - 5 Outubro

8 Outubro - 12 Outubro

15 Outubro - 19 Outubro

22 Outubro - 26 Outubro

29 Outubro - 2 Novembro

5 Novembro - 9 Novembro

12 Novembro - 16 Novembro

19 Novembro - 23 Novembro

26 Novembro - 30 Novembro

3 Dezembro - 7 Dezembro

10 Dezembro - 14 Dezembro

17 Dezembro - 21 Dezembro

24 Dezembro - 28 Dezembro

31 Dezembro - 4 Janeiro

7 Janeiro - 11 Janeiro

14 Janeiro - 18 Janeiro

21 Janeiro - 25 Janeiro

28 Janeiro - 1 Fevereiro

4 Fevereiro - 8 Fevereiro

11 Fevereiro - 15 Fevereiro

18 Fevereiro - 22 Fevereiro

25 Fevereiro - 1 Março

4 Março - 8 Março

11 Março - 15 Março

18 Março - 22 Março

Tarefas em atraso

Avisos e Notícias

Funcionamento da disciplina

Sala de trabalho de grupo

Fórum Geral

Horário PREVISTO das aulas de apoio

- 2.ª feira das 14:00 às 15:00
- 6.ª feira das 14:00 às 15:00

TR Simone

TR Wilson

TR Simone e Wilson

ATENÇÃO

Todos os Testes da Escola Virtual (indicados pela professora) são para AVALIAÇÃO 😊

Conclusão do TESTE DE MATEMÁTICA
dia 18 de março das 12:00 às 13:00

Teste ao teste da escola virtual: realiza
hoje, 01 de abril, a verificação para ver
se consegues fazer o teste na escola
virtual

Criar um novo to

Teste Parcial 2

21 Out, 20:42 Prof.

Teste parcial 1

10 Out, 09:50 Prof.

Apoio

10 Out, 09:39 Prof.

Tópicos mais ant

PRÓXIMOS EV

Não há eventos p

Ir ao calendário...

Novo evento...

ATIVIDADE RE

Atividade desde

Relatório cor

re

Sem novidades c

acesso

Figura 22 - – Ambiente virtual de aprendizagem (AVA)

Segundo relato da professora Teresa, uma das atividades avaliativas aplicadas aos alunos é um teste global síncrono, onde no horário da aula agendada para o teste a professora disponibiliza as questões aos alunos, e eles realizam esse teste nos seus cadernos. Ao finalizarem, tiram fotos das resoluções e enviam à professora Teresa para correção, sendo que os alunos possuem o tempo de aula para resolução e envio das fotos para a professora, com tolerância de 15 minutos após o término do horário definido, para minimizar quaisquer tipos de problemas de conexão ou servidor que possam ocorrer durante o teste. Nesta situação, a professora Teresa mantém-se *on line* o tempo inteiro do teste para responder a dúvidas dos alunos que possam surgir durante o teste:

Eu considero, como avaliação das aprendizagens matemáticas, o trabalho em sala de aula e o teste. Eles têm sempre um teste normal seguindo o protocolo da escola. Eles precisam sempre de ter um teste globalizante escrito. [entrevista]

Segundo a professora Teresa, esse teste síncrono é muito parecido com o aplicado no ensino presencial, pois os alunos precisam estar *on line* no horário do teste, resolvem o teste dentro do tempo da aula, e devolvem o teste à professora, após término do tempo, salvo nos casos muitos particulares, como no dos atletas de alto rendimento, também observado em seus relatos:

O tempo é controlado nesse teste globalizante e em outras tarefas também, por exemplo, pela escola virtual, nós dizemos que fecha àquela hora. Geralmente, damos mais 10 minutos ou um quarto de hora porque, às vezes, há problemas para submeter e como é *on line*, mas o tempo também é controlado, como é feito no ensino presencial. [entrevista]

No caso dos atletas de alto rendimento, algumas vezes esse teste globalizante acaba por ser assíncrono pois é fora do horário do teste do grande grupo, mas mesmo assim eu tento marcar uma hora, num horário em que eu possa estar *on line* pois se eles tiverem alguma dúvida ou preocupação eu estarei disponível. Estamos a tentar fazer como no presencial para que eles não fiquem completamente desprotegidos. [entrevista]

Os alunos na modalidade a distância não são só avaliados pelo teste global. A professora Teresa também utiliza mini testes disponibilizados pela *Escola Virtual* (que é uma plataforma de ensino virtual em Portugal composta por livros digitais, fichas de exercícios e testes com autocorreção). Porém, a professora Teresa relata que houve uma tentativa frustrada de utilizar somente testes da *Escola Virtual* durante a segunda etapa de ensino, e apesar de delimitar quais eram os testes e os prazos a cumprir, o retorno por parte dos alunos não foi tão produtivo quanto esperava, fazendo com que na terceira etapa, mudasse de estratégia:

Nós temos um protocolo com a escola virtual, e a escola virtual possui uma série de testes autocorretivos. Os miúdos têm lá um tutorial seguido de teste. e então, eu, no final do primeiro período, resolvi pedir-lhes para começarem a resolver isso, porque aquilo depois nós conseguimos ver os resultados deles nesses testes, conseguimos exportar para Excel e é muito fácil de ver. O que acontece é que eu cometi o erro de lhes dar todo o segundo período para eles realizarem os testes e avisei-os que aquilo não iria ser rápido de fazer e devido a essa escolha eles acharam que ia ser rápido a chegar, e deixaram para a última hora! Resultado: não fizeram quase teste nenhum, nem mesmo os bons alunos, pois aquilo não mostra que o aluno fez o teste pois precisa ter 70% de aproveitamento para a bolinha ficar verde e ser validado. Resultado prático, uma coisa que eu ia considerar em termos de avaliação, não pude considerar, pois, ia ficar para todos um bocadinho difícil de serem aceites na etapa. Agora eu estou a ter um teste por semana. Eles têm a matéria e é sobre a matéria que foram dando, mas que está sobre muito maior controlo meu que daí posso desenrascar, pois se dou essa semana, mas daí essa semana não podem, possuo mais controlo. [entrevista]

Podemos observar através das figuras 23 e 24 abaixo (os nomes dos alunos foram preservados), os exemplos desses testes realizados através da *Escola Virtual*, bem como os relatórios disponibilizados sobre o desempenho dos alunos nesses testes:

No final desta semana, devo ter compreendido:



- Generalidades sobre funções;
- Revisões de conteúdos lecionados anteriormente;

E ainda...

- ter esclarecido as minhas dúvidas;
- ter continuado a resolver os testes da escola virtual;
- ter realizado todas as tarefas propostas;
- atualizar o meu formulário.

Aula 125 - 01 abril 2019

Aulas 126 e 127 - 02 abril 2019

Teste de avaliação de abril
(Escola Virtual)

Podes realizar o teste hoje, começando a qualquer hora.

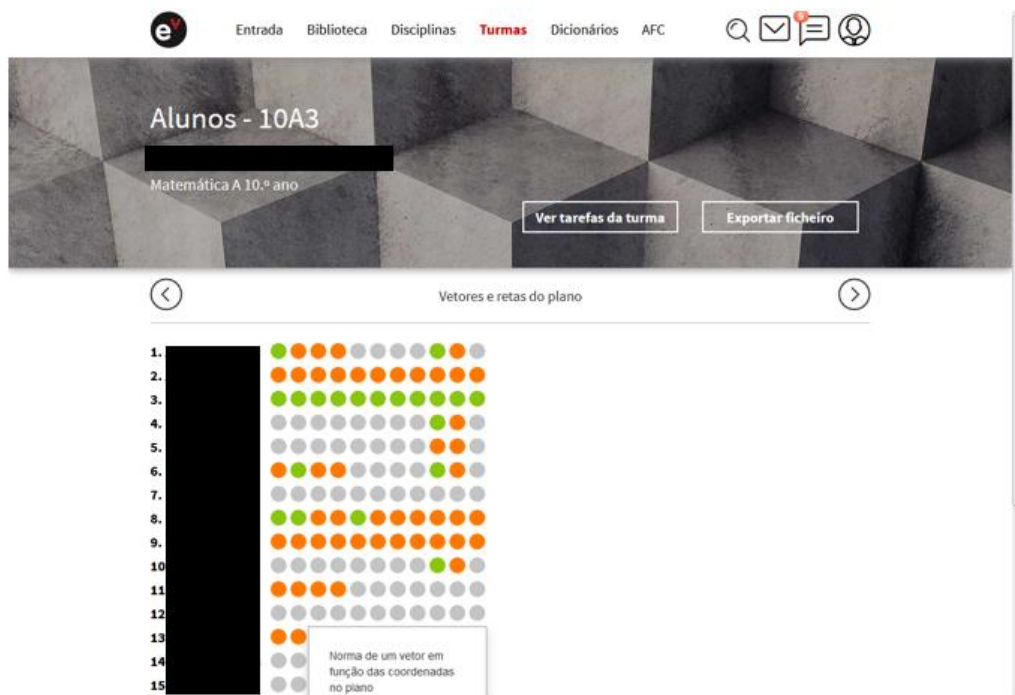
Aula 128 - 04 abril 2019

Aula 129 - 05 abril 2019

Autoavaliação 2.º período

História do Laço Azul

Figura 23 - Solicitação de Teste pela Escola Virtual no AVA



Alunos - 10A3

Matemática A 10.º ano

Ver tarefas da turma

Exportar ficheiro

Vetores e retas do plano

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15.

Norma de um vetor em função das coordenadas no plano

Figura 24 - Página de Início da Escola Virtual utilizada pela Professora

O interessante aqui é que por essas bolinhas coloridas a professora tem um acompanhamento do que está sendo realizado pelo aluno. Bolinhas verdes significam que o aluno realizou o teste e atingiu cerca de 70% do solicitado, bolinhas laranjas significam que o

aluno aceitou e/ou realizou o teste, mas não atingiu 70%, e as bolinhas cinzas significam que o aluno não aceitou, nem realizou o teste. É uma forma prática de acompanhamento e também disponibiliza relatórios sobre o desempenho dos alunos ao longo dos testes realizados, como pode ser visto a seguir (os nomes dos alunos foram preservados):

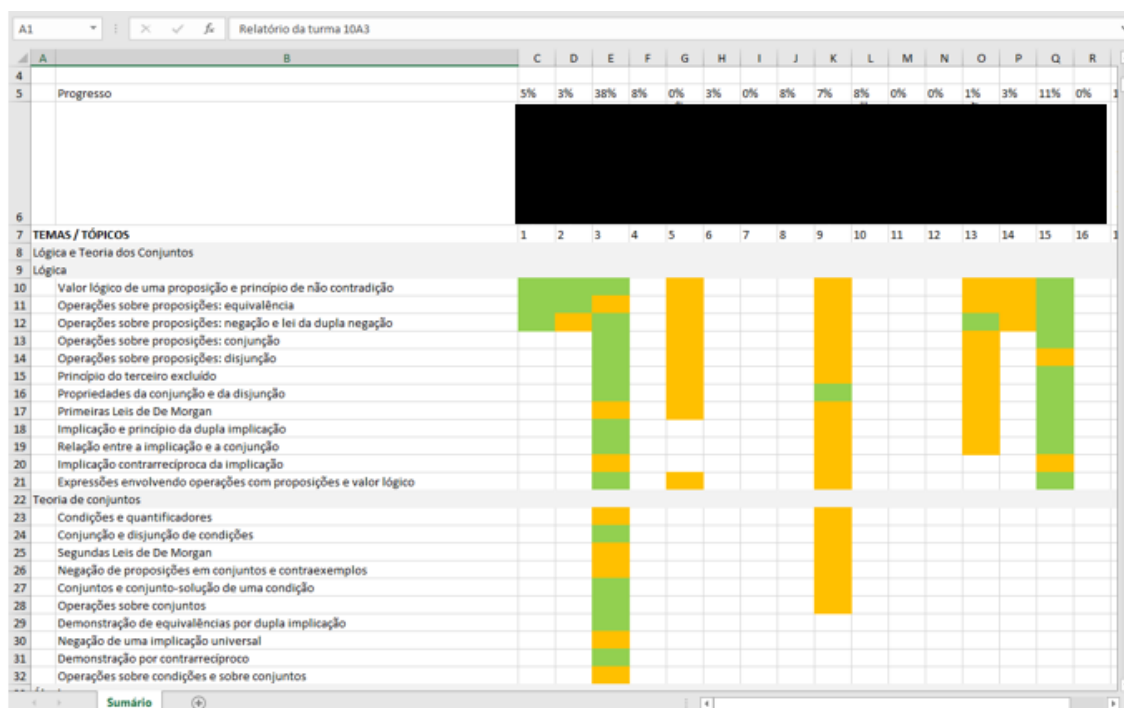
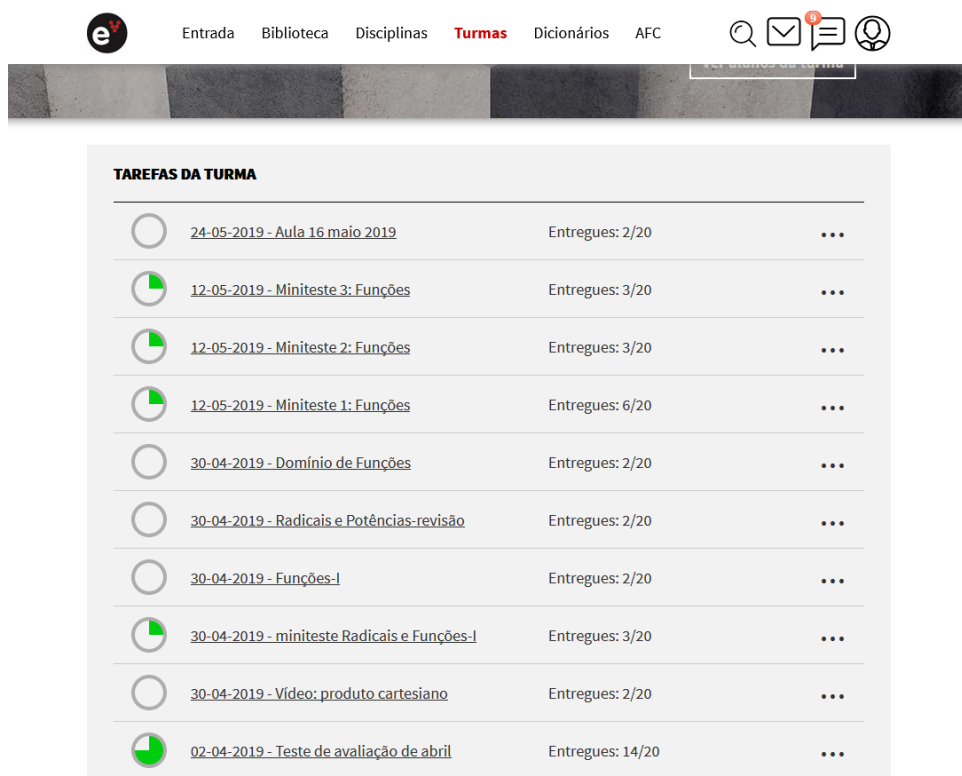


Figura 25 - Acompanhamento de Progresso na Realização dos Testes pelos Alunos (pela Escola Virtual)

Ao clicar no ícone “Ver tarefas da turma” disponibilizado na página inicial da *Escola Virtual*, como mostrado na figura 24, a professora Teresa tem acesso a outro tipo de relatório, também informativo do progresso dos alunos, referente à quantidade de realização de testes solicitados, como pode ser visto na figura a seguir:













| TAREFAS DA TURMA | | |
|--|---|----------------------|
|  | 24-05-2019 - Aula 16 maio 2019 | Entregues: 2/20 ... |
|  | 12-05-2019 - Miniteste 3: Funções | Entregues: 3/20 ... |
|  | 12-05-2019 - Miniteste 2: Funções | Entregues: 3/20 ... |
|  | 12-05-2019 - Miniteste 1: Funções | Entregues: 6/20 ... |
|  | 30-04-2019 - Domínio de Funções | Entregues: 2/20 ... |
|  | 30-04-2019 - Radicais e Potências-revisão | Entregues: 2/20 ... |
|  | 30-04-2019 - Funções-I | Entregues: 2/20 ... |
|  | 30-04-2019 - miniteste Radicais e Funções-I | Entregues: 3/20 ... |
|  | 30-04-2019 - Vídeo: produto cartesiano | Entregues: 2/20 ... |
|  | 02-04-2019 - Teste de avaliação de abril | Entregues: 14/20 ... |

Figura 26 - Tarefas entregues pela turma

Neste caso, fica claro a frustração da professora Teresa em relação à produção dos alunos pela *Escola Virtual*, aonde possuímos apenas o Teste de Avaliação de Abril realizado por 14 alunos, e todos os outros testes com pouquíssima participação, impedindo-a de utilizar somente a *Escola Virtual* como parâmetro de avaliação sumativa da segunda etapa. Apesar de a *Escola Virtual* ser uma ótima ferramenta de apoio ao docente, é perceptível a falta de autonomia dos alunos quanto às responsabilidades que o ensino a distância propõe, sendo esta falta de autonomia por parte dos alunos, também relatada pela professora Teresa, e referida quando da caracterização da turma.

Quanto ao teste de avaliação de abril, por ter sido um teste resolvido pela maioria dos alunos, podemos ver as menções obtidas, também através de relatório emitido pela *Escola Virtual* (os nomes dos alunos foram preservados):



Figura 27 - Classificações dos alunos no teste de avaliação de abril

Percebemos que os resultados não foram tão satisfatórios na realização desse teste, pois a maioria dos alunos atingiu por volta de 11 pontos, numa escala de 0 a 20, apesar de ainda assim ter alunos nos extremos, que atingiram notas mínimas como 5 e notas máximas como 19.

Outros testes escritos aplicados pela professora Teresa são os testes criados pela professora e aplicados com uso do *Google Form*. Possuem formato de escolha múltipla, e correção automática. No primeiro exemplo (figura 28) observamos um teste de avaliação parcial com acesso pelo professor, onde percebemos que a ferramenta *Google Form* mostra quantos alunos responderam ao teste e qual foi a pontuação média obtida pela turma. Já no segundo exemplo (figura 29, o nome do aluno foi preservado), observamos o teste de um aluno, onde temos a correção automática feita pela ferramenta, e podemos ver também o tempo de realização do teste pelo aluno, e qual a nota por si atingida.

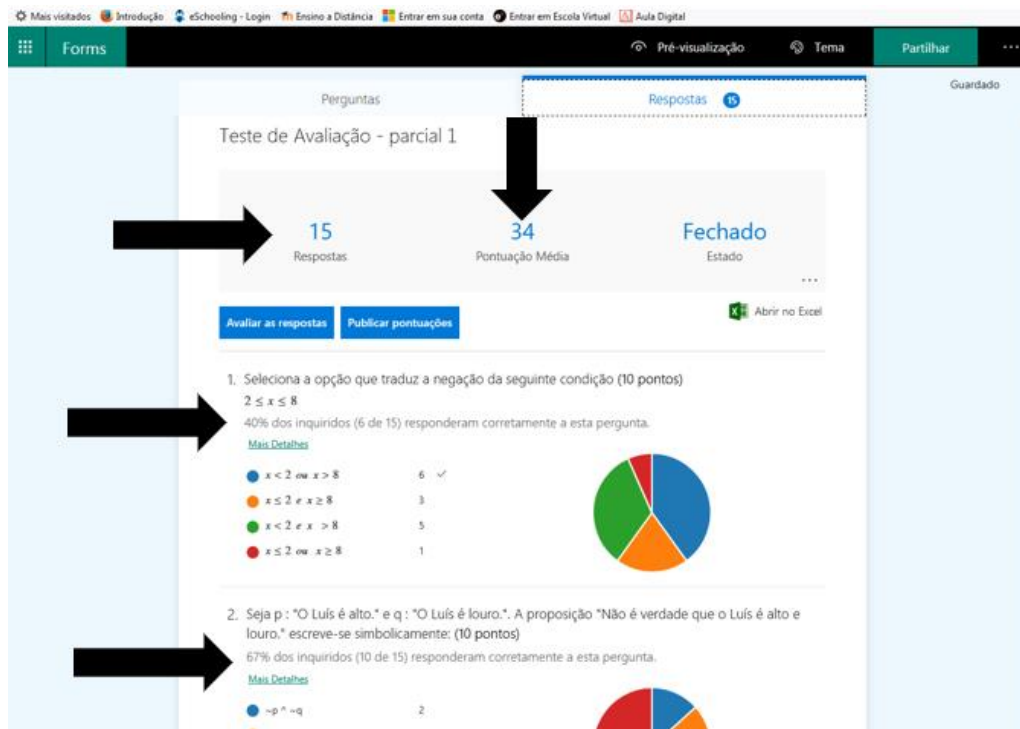


Figura 28 - Teste parcial aplicado pelo Google Form

The screenshot shows a student's attempt at the partial assessment. The header includes 'Anterior' and 'Avaliar seguinte'. The title is 'Avaliação: MATEMÁTICA A Teste de Avaliação - parcial 1'. The student's name is redacted. The duration is 30:09 and the score is 30/60. The questions are as follows:

Question 1: Seleciona a opção que traduz a negação da seguinte condição
 $2 \leq x \leq 8$
☐ $x < 2$ ou $x > 8$
☐ $x \leq 2$ e $x \geq 8$
☒ $x < 2$ e $x > 8$
☐ $x \leq 2$ ou $x \geq 8$
 0 / 10 pts. Classificada automaticamente

Question 2: Seja p : "O Luís é alto." e q : "O Luís é louro.". A proposição "Não é verdade que o Luís é alto e louro." escreve-se simbolicamente:
☐ $\neg p \wedge \neg q$
☐ $p \wedge \neg q$
☐ $\neg p \wedge q$
☒ $\neg (p \wedge q)$
 10 / 10 pts. Classificada automaticamente

Question 3: Seja p : "O Afonso é vegetariano" e q : "O Afonso come sushi". A proposição "O Afonso não é vegetariano e come sushi" é

Figura 29 - Teste parcial realizado por um aluno

A ferramenta *Google Form* também oferece relatórios sobre os testes e tarefas aplicados, podendo a professora Teresa escolher entre relatório individual de acerto por questão (figura 30, os nomes dos alunos foram preservados) ou relatório geral, da turma toda, exportado ao *Excel* (figura 31), o que facilita a professora a ter um panorama geral da turma e também a avaliar os instrumentos avaliativos por ela aplicados.

1. Selecciona a opção que traduz a negação da seguinte condição

15 Respostas

| ID ↑ | Nome | Respostas | Resultado |
|------|------|--------------------------------------|-----------|
| 1 | | $x < 2 \vee e \vee x \vee > 8$ | ✗ |
| 2 | | $x < 2 \vee ou \vee x > 8$ | ✓ |
| 3 | | $x < 2 \vee e \vee x \vee > 8$ | ✗ |
| 4 | | $x < 2 \vee e \vee x \vee > 8$ | ✗ |
| 5 | | $x < 2 \vee ou \vee x > 8$ | ✓ |
| 6 | | $x \vee e 2 \vee ou \vee x \vee e 8$ | ✗ |
| 7 | | $x \vee e 2 \vee e \vee x \vee e 8$ | ✗ |
| 8 | | $x < 2 \vee ou \vee x > 8$ | ✓ |
| 9 | | $x < 2 \vee e \vee x \vee > 8$ | ✗ |
| 10 | | $x < 2 \vee ou \vee x > 8$ | ✓ |
| 11 | | $x < 2 \vee ou \vee x > 8$ | ✓ |
| 12 | | $x < 2 \vee ou \vee x > 8$ | ✓ |
| 13 | | $x \vee e 2 \vee e \vee x \vee e 8$ | ✗ |
| 14 | | $x \vee e 2 \vee e \vee x \vee e 8$ | ✗ |

Figura 30 - Relatório de acertos individual, por questão

| Ficheiro Base Inserir Esquema da Página Fórmulas Dados Revisão Ver Ajuda Diga-me o que pretende fazer Partilhar | | | | | | | | | | |
|---|----|-------------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|---|---|---|-----------|
| Área de Transferência | | | | | | | | | | |
| F21 | | | | | | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
| 1 | ID | Hora de início | Hora de conclusão | Pontuação total | Feedback do questionário | Hora de publicação | Seleciona a opção que traduz a negação da seguinte condição | Pontos - Selecciona a opção que traduz a negação da seguinte condição | Feedback - Selecciona a opção que traduz a negação da seguinte condição | Seja p... |
| 2 | 1 | 10/8/18 12:39:58 | 10/8/18 13:10:07 | 30 | | 10/21/18 19:16:41 | $x < 2 \vee e \vee x \vee > 8$ | 0 | | ~(p ^ q) |
| 3 | 2 | 10/8/18 21:40:37 | 10/8/18 21:42:10 | 60 | | 10/21/18 19:16:41 | $x < 2 \vee ou \vee x > 8$ | 10 | | ~(p ^ q) |
| 4 | 3 | 10/8/18 21:45:21 | 10/8/18 22:05:41 | 30 | | 10/21/18 19:16:41 | $x < 2 \vee e \vee x \vee > 8$ | 0 | | ~(p ^ q) |
| 5 | 4 | 10/10/18 12:09:28 | 10/10/18 12:20:24 | 30 | | 10/21/18 19:16:41 | $x < 2 \vee e \vee x \vee > 8$ | 0 | | ~(p ^ q) |
| 6 | 5 | 10/10/18 12:18:19 | 10/10/18 12:20:30 | 60 | | 10/21/18 19:16:41 | $x < 2 \vee ou \vee x > 8$ | 10 | | ~(p ^ q) |
| 7 | 6 | 10/10/18 12:18:54 | 10/10/18 12:23:30 | 0 | | 10/21/18 19:16:41 | $x \vee e 2 \vee ou \vee x \vee e 8$ | 0 | | ~(p ^ q) |
| 8 | 7 | 10/10/18 12:22:24 | 10/10/18 13:10:01 | 20 | | 10/21/18 19:16:41 | $x \vee e 2 \vee e \vee x \vee e 8$ | 0 | | ~(p ^ q) |
| 9 | 8 | 10/10/18 12:24:04 | 10/10/18 13:10:33 | 60 | | 10/21/18 19:16:41 | $x < 2 \vee ou \vee x > 8$ | 10 | | ~(p ^ q) |
| 10 | 9 | 10/10/18 13:01:08 | 10/10/18 13:20:33 | 40 | | 10/21/18 19:16:41 | $x < 2 \vee e \vee x \vee > 8$ | 0 | | ~(p ^ q) |
| 11 | 10 | 10/10/18 12:13:09 | 10/10/18 14:06:39 | 40 | | 10/21/18 19:16:41 | $x < 2 \vee ou \vee x > 8$ | 10 | | ~(p ^ q) |
| 12 | 11 | 10/10/18 14:18:04 | 10/10/18 14:53:40 | 50 | | 10/21/18 19:16:41 | $x < 2 \vee ou \vee x > 8$ | 10 | | ~(p ^ q) |
| 13 | 12 | 10/10/18 21:20:36 | 10/10/18 21:23:55 | 40 | | 10/21/18 19:16:41 | $x < 2 \vee ou \vee x > 8$ | 10 | | ~(p ^ q) |
| 14 | 13 | 10/22/18 8:01:01 | 10/22/18 8:06:32 | 40 | | 10/21/18 19:16:41 | $x \vee e 2 \vee e \vee x \vee e 8$ | 0 | | ~(p ^ q) |
| 15 | 14 | 10/22/18 8:02:28 | 10/22/18 8:10:29 | 0 | | 10/21/18 19:16:41 | $x \vee e 2 \vee e \vee x \vee e 8$ | 0 | | p ^ q |
| 16 | 15 | 10/22/18 9:28:26 | 10/22/18 9:33:22 | 10 | | 10/21/18 19:16:41 | $x < 2 \vee e \vee x \vee > 8$ | 0 | | p ^ q |
| 17 | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | |

Figura 31 - Relatório geral, exportado pelo Excel

Outro teste escrito aplicado pela professora Teresa é a avaliação diagnóstica, que como apresentado acima nos documentos orientadores à avaliação, é uma avaliação obrigatória na escola, e deve ser realizada antes do início do primeiro período. Porém, a professora Teresa é contra esse tipo de avaliação da maneira em que está sendo feita na escola, e expõe as suas angústias:

Eu costumo fazer aquele teste (a avaliação diagnóstica) pro forma, só que sou contra esse teste, acho que esse teste não avalia nada, porque por experiência ele é feito nas primeiras aulas, eles não se lembram do que foi visto no ano anterior e depois quando estávamos a dar a matéria eu ia a questionar as coisas e sabia onde é que eles tinham dúvidas e onde não tinham. A avaliação diagnóstica costuma ser feita mais com caráter informal. À medida que vou dando a matéria e eu vejo que há dúvidas anteriores, então vamos buscar conteúdos anteriores e trabalhá-los e porque no momento formal da avaliação diagnóstica eu acho que não resulta na mesma. No entanto, se não fizermos isso, não temos nenhuma prova que fazemos diagnóstica informalmente durante as aulas. E se fazemos uma coisa com a qual não concordamos porque que nós queremos que resulte?! [entrevista]

Fica clara a insatisfação da professora Teresa em ser obrigada a aplicar uma avaliação diagnóstica formal no início do período, sendo esta realizada somente para cumprir com o regimento escolar. Segundo a professora Teresa, ela utiliza a avaliação diagnóstica no dia a dia das aulas, tentando perceber se há dúvidas ou desfasagens em relação a conteúdos anteriores necessários à continuação da matéria que está a dar. A professora Teresa acredita que essa é a avaliação diagnóstica que realmente funciona para ela e para a sua turma, na sua prática letiva.

A professora Teresa, enfatiza, também, o facto de que não há preocupação quanto aos alunos tentarem fazer batota durante os testes na ED, por serem testes a distância, pois no presencial há muitos alunos batoteiros e às vezes os professores, mesmo estando presentes em sala de aula e observando a turma, não percebem o que está a ocorrer:

É, está é a pior diferença entre o ensino presencial e o ensino a distância, de resto, não tem aquela coisa que dizemos assim, “não tens medo que eles

copiem?”, ok, mas também acho que eles podem copiar no presencial, e é uma coisa que desde o início que eu digo que é, eu confio neles, e acho que eles só tem a perder se eles perderem a minha confiança, eu tento transmitir isso portanto é o que eles sabem e que em algum momento se eles tiverem a fazer batota eles vão ser descobertos e raramente vão conseguir fazer porque certas perguntas eu tento fazer que não sejam iguais a coisas que eles possam copiar ou de ter algo acessível de copiar. A partir daí, no presencial eles podem copiar de coisas que as vezes nós nem vemos, as vezes vão ao telemóvel, não é por aí...” [entrevista]

Quanto à utilização de ferramentas síncronas e assíncronas, que fazem parte da ED, as utilizadas pela professora Teresa são as mencionadas acima, como testes escritos da *Escola Virtual*, os testes criados por ela através de *Google Form*, o *One Note* como ferramenta auxiliar de comunicação e correção desses testes e o *Skype for Business*, que a professora Teresa utiliza para ministrar suas aulas, fazer discussões em grande grupo, solicitar e corrigir tarefas de casa, e aplicar teste escrito síncrono. Ferramentas como chats, fórum de discussão *on line*, *e-mail*, *blog*, portfólio, são exemplos de atividades que a professora Teresa ainda não utiliza, muitas vezes por não se sentir à vontade para isso, ou por falta de formação específica na área:

Nas atividades assíncronas não vamos assim a tantas, elas geralmente são tarefas que eles fazem escritas, ou desses tais testes da escola virtual, trabalhos de casa, ah eles também fazem trabalhos de casa, eles são queridos, mas chat e isso não. Nós estamos a conectar mais algumas potencialidades da internet, como o zoom, exatamente para essas tarefas de discussão *on line*, eu tentei utilizar, mas ainda não estou à vontade, portanto vou ter que estudar.... Quanto às discussões, geralmente é o grupo todo entre nós durante a aula, porque eles não têm tempo, têm horários muito diferentes, não dá para estar a pedir determinadas coisas. [entrevista]

Por conta dessas limitações, foi perguntado à professora Teresa se ela teve alguma formação específica para poder lecionar na ED, ao que a professora respondeu negativamente. A professora não teve nenhuma formação específica, somente formações rápidas sobre o uso

de algumas ferramentas como o *One Note*, por exemplo. Assim, a professora segue os modelos que está acostumada a utilizar no ensino presencial.

Um curso adequado para isso na educação a distância não, nós demos foi formação da escola virtual, que eles vieram cá e ensinaram como fazer esses testes, tivemos formação do *Moodle*, do *One Note*, pronto, foram assim formaçõezinhas. Havia, por exemplo, a formação de um drive, que estavam a dar no ensino a distância, mas também para o ensino presencial para eles terem acesso sempre a todos os materiais, mas assim para dar Matemática não, mas eu estou a dar como se estivesse a dar no ensino presencial, não....
[entrevista]

Com isso, a professora Teresa acredita ser pertinente haver uma cadeira para formação para ED, como optativa. Acredita que cursos sobre o uso de ferramentas tecnológicas para a área educacional seriam interessantes para formação de Professores no geral, independente de atuar ou não com ED, pois a professora Teresa acha que muitas dessas ferramentas vêm para ajudar e facilitar o processo de comunicação com os alunos, inclusive no facto de os estimular com itens diferentes através do uso de tecnologias.

Só se fosse optativa, porque não há assim tanto ensino a distância, mas eu acho que deveria ser muito interessante dar para toda a gente especialmente se pusessem essas ferramentas diversas porque em todas as escolas há alunos que em dada altura podem adoecer, que podem ter qualquer problema. Porque não deixar também as aulas no *One Note*?! Eles conseguem todos aceder, conseguem pôr as suas dúvidas, eu acho que poderia ser fantástico porque às vezes as pessoas têm que fazer trabalhos de recuperação, e os trabalhos de recuperação precisam ser sobre as aulas que eles estão dando, e se isso estiver *one line* é muito mais fácil de até os outros professores que não estão com ensino a distância mesmo só com o presencial. Eu faço isso com o presencial, eles todos têm os links. Quando querem vão lá ver até o que foi dado, alguma coisa que não tenham conseguido copiar em aula.
[entrevista]

Sim, uma cadeira que ensine utilizar essas tecnologias, mais sem tanto o uso do *Microsoft Office* e menos caras como as pessoas têm a dar.....por exemplo, interessam o *excel* que, é ridículo que ainda haja pessoas que não sabem como identificar uma célula ou que não sabem como fazer um somatório, é ridículo, não pode ser, e há agora os matemáticos por vezes a dar, começar a fazer uma matéria com níveis mais avançados e estamos a dar o básico dos básicos porque há pessoas que não sabem..... no *One Note*, basta saberem fazer um bocadinho de *power point*, não há nada de especial, no *word*, que é só fazer fotocópias daquelas imagens e depois se cola e corta, há coisas que.....quanto à internet, apesar de ter muitos jovens professores que pensam que já dominam isso, ainda.....temos que escolher bem..... jovens professores têm que saber mexer no *Skype*, têm que saber mexer no *One Note*, têm que saber fazer um *chatpoint*, têm que saber fazer coisas que eu acho que desde o seu descobrimento não podemos escapar a isso, às vezes temos que saber determinados conteúdos matemáticos avançados para dar aulas ... ou mesmo que queira alterar a forma de comunicar com os alunos.

[entrevista]

Fica clara a insatisfação da professora Teresa quanto à falta de capacidade de alguns professores em usar algumas ferramentas digitais que seriam muito úteis na prática docente, independentemente da modalidade de ensino. Portanto, a professora acredita que seria muito interessante ter algum tipo de curso de formação para professores sobre algumas dessas ferramentas digitais. Ao mesmo tempo acredita que uma formação voltada somente para a ED deveria ser optativa pelo facto de Portugal não apresentar muitos cursos nessa modalidade.

A professora Teresa, por ainda possuir pouca experiência no ensino a distância, preferiu não fazer sugestões de melhoria nessa modalidade de ensino:

(Risos) sugestões,eu ainda estou a tatear.... sabes.... estou no segundo ano do ensino a distância, estou a experimentar.... (risos).... estou um bocadinho entre as cobaias, porque eu realmente não sei.....(risos), eu gostava de saber, mas não sei.....(risos) [entrevista]

E é assim, coisas que às vezes não está a dar certo nesta turma, mas que poderiam dar certo noutra, não sei.....o ano passado estive a dar a uma turma, este ano estou a dar a outra turma, não são amostras significativas não é.... e com perfis diferentes não é.....ainda não são aqueles alunos que são obrigados a estar a dar Matemática, esses alunos do 10.º já puderam escolher se queriam ter Matemática ou não.....não sei.....gostava de dar sugestões.....mas... [entrevista]

...eu não sei...é como eu digo eu ainda estou a aprender a dar, como te disse, se calhar quando eu estiver muito boa nessas coisas, já posso estar num ambiente ultrapassado.... não..... [entrevista]

Capítulo V

Conclusões

No capítulo anterior foram apresentados e discutidos os resultados dos dados obtidos nesta investigação, cujo fim era estudar práticas de avaliação das aprendizagens em Matemática no ensino secundário na modalidade de Ensino a Distância, durante o ano letivo de 2018/2019 numa turma de 10.º ano de uma escola secundária localizada em Portugal continental, que disponibilizava essa modalidade de ensino. As considerações relevantes neste capítulo foram norteadas por questões de investigação que orientaram o estudo:

1. Que balanço faz um professor de Matemática do ensino secundário sobre os processos de avaliação das aprendizagens que utiliza no ensino a distância? Como procura melhorar esses processos?
2. Como se caracterizam os diferentes processos de avaliação das aprendizagens utilizados por um professor de Matemática do ensino secundário do ensino a distância?
3. Que relações existem entre a modalidade de ensino a distância e os processos de avaliação das aprendizagens utilizados por um professor de Matemática do ensino secundário?

Assim, serão apresentadas as principais conclusões dessa investigação, assim como suas limitações e recomendações para investigações futuras que pareceram pertinentes em relação aos resultados obtidos.

As práticas avaliativas são hoje fonte de estudos nacionais e internacionais na expectativa de melhoria dos processos de ensino e aprendizagem (Correia, 2017). Uma das práticas docentes que está em evidência é a avaliação formativa, que com o objetivo de construção das aprendizagens implica a autorregulação que por sua vez está interligada com a capacidade dos alunos de se autoavaliarem e adequarem os seus processos de aprendizagem por meio dos feedbacks recebidos dos professores e da observação de sua própria progressão escolar. Através do quadro resumo abaixo (Quadro 12), apresentamos, decorrente do estudo realizado, algumas características observadas na prática avaliativa da professora de Matemática A da ED.

Quadro 12 - Práticas Avaliativas Utilizadas

| Modalidades de Avaliação | Descrição | Instrumentos | Tipo de Instrumento | Ferramentas Digitais |
|------------------------------|---|---|-------------------------|--|
| Avaliação Sumativa | Prática avaliativa utilizada de forma sistemática. Ocorre semanalmente. | - Testes em formato de múltipla escolha realizados através da Escola Virtual; | - Assíncrono | - <i>Escola Virtual</i> |
| | | - Testes escritos global (no final do período) que envolve todo o conteúdo dado no período letivo; | - Síncrono | - <i>Skype for Business e One Note</i> |
| | | - Testes de múltipla escolha realizados através do Google Form. | - Assíncrono | - <i>Google Form</i> |
| Avaliação Formativa | Prática avaliativa utilizada de forma sistemática e contínua. Ocorre diariamente. | - Participação dos alunos durante as aulas; | - Síncrono | - <i>Skype for Business</i> |
| | | - Acompanhamento de caderno de notas escolares; | - Assíncrono | - <i>One Note</i> |
| | | - Realização das tarefas para casa; | - Assíncrono | - <i>One Note</i> |
| Avaliação Diagnóstica | Prática avaliativa utilizada de forma contínua. Ocorre diariamente. | - Teste escrito realizado uma única vez no início do ano letivo. (obrigatório) | - Síncrono | - <i>Skype for Business e One Note</i> |
| | | - Observação contínua realizada pela professora durante as aulas, percebendo a real necessidade de rever antigos conteúdos. | - Síncrono e Assíncrono | - <i>Skype for Business</i> |

Da leitura do Quadro 12 podemos afirmar que a professora Teresa utiliza as modalidades de avaliação: diagnóstica, formativa e sumativa, todas elas enquadradas na plataforma de ensino Moodle. Os instrumentos avaliativos escolhidos pela professora Teresa, em cada modalidade de avaliação, apresenta algumas semelhanças com o que diz Laguardia, Portela e Vasconcelos (2007), onde os métodos avaliativos *on-line* escolhidos pelo professor devem estar relacionados com cada modalidade de avaliação: a avaliação diagnóstica pode ser realizada através de questionários eletrônicos; a avaliação formativa pode ser realizada através das ferramentas síncronas e assíncronas, incluindo atividades reflexivas bem como respostas, argumentos síntese e conclusões em discussões; e a avaliação sumativa, com uso de questionários e testes.

Ainda através do Quadro 12, percebemos que a avaliação sumativa utilizada pela professora Teresa segue as normas especificadas no Diário da República n.º 65/2016, Série I de 2016-04-04, onde orienta a realização de avaliação sumativa na formulação de um juízo global, gerando uma classificação e também vai ao encontro do que diz Cortesão (2002) e Vestia (2009), que caracterizam a avaliação sumativa como a realizada em momentos específicos como o fim de uma unidade de ensino, o final do ano letivo, o final de um curso. A professora Teresa aplica testes sempre no final de conteúdos ministrados ou no final de uma etapa de ensino do ensino secundário. Cortesão (2002) também menciona o fato da avaliação sumativa gerar notas numéricas como classificação. Há pouca variedade de instrumentos avaliativos nesta modalidade pois a professora Teresa utiliza, na maior parte das vezes, testes escritos com perguntas de escolha múltipla ou perguntas sobretudo fechadas.

Quanto à avaliação formativa, a professora Teresa também vai ao encontro do que diz Cortesão (2002), que afirma que essa modalidade de avaliação tem por objetivo recolher dados para reorientação no processo ensino-aprendizagem, guiando tanto professores quanto os alunos para o seu trabalho a fim de atingir aprendizagens ainda não adquiridas. Conclui-se que a professora Teresa utiliza a avaliação formativa para identificar reais necessidades dos alunos para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem, apesar de não haver muita variabilidade de instrumentos. No entanto, os que são utilizados têm por objetivo formar, contribuir para as aprendizagens.

Percebemos, também, que uma das formas da professora Teresa realizar a avaliação formativa é através das participações dos alunos em sala de aula, incluindo aqui a interação professor-aluno e caracterizando o envolvimento do aluno no seu processo de ensino e aprendizagem (Vestia, 2009), onde os aspetos cognitivos, afetivos e sociais dos alunos afetam suas respostas (Black, 2005). Inclusive, para Santos (2008), o processo de interação professor-

aluno é contributivo para a aprendizagem se for intencional, participativo, considerar o erro como algo natural num processo de aprendizagem, respeitar os diferentes pensamentos e reconhecer as diferentes interações entre professor e aluno como contextos para validação ou correção de raciocínios. Portanto, esse processo de interação utilizado pela professora Teresa caracteriza-se como uma forma válida e formativa de avaliar as aprendizagens dos alunos.

Quanto à avaliação diagnóstica, a professora Teresa aplica-a obrigatoriamente no início do ano letivo, em forma de teste. Porém, a professora Teresa não concorda com a avaliação diagnóstica a qual é imposta pela instituição de ensino, pois acredita que os dados obtidos através dela, aplicada no início do ano letivo, não contribui para as aprendizagens dos alunos, preferindo assim fazer a sua própria avaliação diagnóstica durante as aulas, assumindo aqui um papel de avaliação reguladora uma vez que identifica problemas anteriores e visa clarificá-los na hora em que surgem, para que assim haja fluidez de raciocínio entre os conteúdos ministrados. Tal posição é consonante com a de Cortesão (2002) e Leite (2002), que defendem que a modalidade de avaliação diagnóstica não deve “rotular” os alunos, pois os seus resultados apresentam caráter temporário, uma vez que o nível de aprendizagem pode ser alterado ao longo do cotidiano escolar do aluno.

Os critérios de avaliação, utilizados pela professora Teresa foram definidos pela escola, de forma geral, juntamente com corpo docente e administrativo. Tal opção segue o que diz Pacheco (2002, p. 8), “os critérios utilizados pelos professores devem ser homogêneos havendo uma uniformização em cada escola, de acordo com o que é estabelecido para cada ciclo do ensino básico”, o que caracteriza a homogeneidade desses critérios. Não há negociação com alunos pela escola, pois os professores acham que os alunos não estão aptos o suficiente para tomar esse tipo de decisão. Contudo, alunos e encarregados de educação possuem livre acesso e conhecimento a esses critérios, que segundo o que diz Pacheco (2002), é uma característica de clareza dos critérios.

Segundo dados acima apresentados e contidos no P.E., conclui-se que os critérios apresentados possuem, em grande parte, características classificatórias e sumativas, mesmo quanto aos perfis de desempenho e avaliações de cunho qualitativo, pois estes também possuem menções classificativas. E não há distinção quanto aos critérios avaliativos, sendo únicos a cadeira de Matemática A, independente da modalidade de ensino ser presencial ou ser a distância, diferenciado somente quanto à aplicação dos instrumentos de avaliação na ED.

Os feedbacks fornecidos pela professora Teresa são feitos de forma curta e direta ao aluno, através de pequenos comentários (chamadas de atenção ou correção ao erro) nos

instrumentos entregues pelo *One Note*, e através de *smiles* no caso dos testes efetuados pela *Escola Virtual*, situação também encontrada em estudos desenvolvidos por Santos et al. (2010). Com isso os alunos ficam limitados para compreender e refazer exercícios, e identificar quais as partes que precisam melhorar e avançar com as suas aprendizagens, pois segundo Black & Wiliam (1998), o feedback é considerado mais eficaz quando concebido para estimular a correção de erros através de uma abordagem cuidadosa em relação à aprendizagem original relevante para cada tarefa.

Quanto a algumas características do ensino na modalidade a distância, concluímos que a turma da professora Teresa possui pouca autonomia em tarefas assíncronas, contrariando uma das características da ED, muito embora a autonomia seja um dos benefícios dos alunos nessa modalidade de ensino, pois sem esse interesse em realizar as atividades propostas não há êxito na ED (Pinto, Nunes & Lago, 2012). Porém, é uma turma comunicativa e muito participativa em aula e tarefas síncronas, sendo esta uma característica relevante para a aprendizagem matemática, uma vez que a compreensão em Matemática dá-se através da comunicação (Notare & Behar, 2009). E, segundo Schoucair (2017), um dos aspetos da ED é a interatividade professor-aluno, portanto a comunicação é de extrema importância nessa modalidade de ensino, que deveria ser estendida às tarefas assíncronas, o que não ocorre, segundo a professora Teresa, devido à falta de autonomia dos alunos.

Segundo Schoucair (2017), o professor da ED, deve planejar o material didático de sua disciplina de forma a possibilitar o aluno percorrer tanto a parte teórica quanto a parte prática, o que envolve tarefas e trabalhos solicitados, bem como o professor deve dominar os recursos tecnológicos e multimídias. Segundo relato da professora Teresa, em entrevista, a própria não se sente confortável para propor melhorias no processo avaliativo das aprendizagens matemáticas nessa modalidade de ensino, devido a ter atuado somente dois anos em ED.

Já quanto à formação de professores para atuar na ED, percebe-se uma contradição no relato da professora Teresa, pois a mesma acredita que não deveria haver uma cadeira obrigatória sobre esse tema, e sim optativa, mas ao mesmo tempo, deixa claro a sua insatisfação quanto à falta de habilidades tecnológicas de alguns professores, independente de atuarem na modalidade de ensino a distância ou presencial, pois relata que o uso de algumas ferramentas digitais, como por exemplo, o *One Note*, pode ajudar e facilitar o processo de ensino aprendizagem, tanto para os professores, como para os alunos. Portanto, a professora Teresa conclui que deveria haver uma formação sobre ferramentas digitais para professores utilizarem nas escolas, o que vai ao encontro de uma das competências para avaliar na ED que seria a

destreza tecnológico mediática onde destaca o domínio, pelo professor da ED, dos recursos tecnológicos, bem como a aplicação e acompanhamento de atividades solicitadas tecnologicamente (Rocha, 2014).

Por último, deixamos aqui algumas recomendações para investigações futuras que pareceram pertinentes em relação aos resultados obtidos. Como primeira recomendação, é a necessidade da realização de um estudo aprofundado sobre feedback em tarefas matemáticas aplicadas pelos professores na educação a distância, focando na importância da comunicação existente entre professor aluno nessa modalidade de ensino.

Uma segunda recomendação seria um estudo sobre os critérios de avaliação das aprendizagens matemáticas na modalidade de ensino a distância, já que no presente estudo, apesar de explorados esses critérios, não possuímos critérios realmente específicos para a ED, nem instrumentos de avaliação para a ED. E como terceira e última recomendação, seria uma investigação sobre a formação de professores para a modalidade de ensino a distância.

Este estudo apresentou algumas limitações. A primeira limitação encontrada foi em relação à escolha do professor e da turma participantes desta investigação. Embora tivesse a intenção de selecionar um professor que já tivesse alguns anos de experiência na ED, devido à falta de disponibilidade desse professor experiente dessa escola, a pesquisa foi realizada com uma professora que estava no seu segundo ano na ED. Estando apenas a lecionar numa única turma de 10.º ano na modalidade de ED a turma ficou desde logo escolhida.

Outras limitações podem ser igualmente apontadas, agora relacionadas com a recolha de dados. A recolha documental foi mais limitada do que se esperava no início, devido à ausência de material disponibilizado referente às produções dos alunos, bem como o acesso aos testes e planificações de menções aplicados pela professora. Houve ainda a impossibilidade de aplicar um questionário aos alunos. Quanto à entrevista à professora, foi realizada num dia um pouco atípico na escola, uma vez que havia algum conflito interno, e a professora entrevistada não estava emocionalmente bem. Foi proposto a realização em data posterior, mas por escolha da própria professora, manteve-se a data de realização da entrevista.

Algumas das recomendações citadas foram exploradas durante esta investigação. Porém, devido às limitações do estudo não foi possível obter uma grande variedade de resultados. Assim, este estudo pode vir a ser replicado em outras instituições de ensino de modo a aprofundar o conhecimento relativo à temática de investigação.

Referências

- Amaral, M. A., Assis, K., & Barros, G. (2009). *Avaliação na ead: contextualizando uma experiência do uso de instrumentos com vistas à aprendizagem*. Recuperado em 29 de setembro, 2019, de https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4098224/mod_resource/content/1/Rubricas%20na%20EaD_leitura%202.pdf
- Aretio, L. G. (2001). Bases conceptuales. In L. G. Aretio (Ed.), *La Educación a Distancia: de la teoría a la práctica* (pp. 01-28). Barcelona: Editorial Ariel.
- Ávila, A. P. (2012). A observação como parte do processo de avaliação formativa no ensino instrumental. In Associação de Linguística Aplicada do Brasil (ALAB). Anais Eletrônicos do IX Congresso Brasileiro de Linguística Aplicada. Recuperado em 03 de setembro, 2019, de https://alab.org.br/wp-content/uploads/2012/04/31_03.pdf
- Azevedo, W. (2011). Educação a distância on-line: conceitos básicos e panorama histórico. In E. C. Diniz, M. G. Van der Linden, & T. A. Fernandes (Orgs.), *Educação a Distância: coletânea de textos para subsidiar a docência on line*. João Pessoa, Brasil: Editora da UFPB.
- Bardin, L. (2002). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, LDA. (Obra original publicada em francês, em 1977)
- Baron, L. M. (2016). Formative assessment at work in the classroom. *Mathematics teacher*, 1, 46-53.
- Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B., & Wilian, D. (2003). *Assessment for learning. Putting it into practice* (1st ed.). London: Open University Press.
- Black, P. (2005). Formative assessment: views through different lenses. *The Curriculum Journal*, 16(2), 133-135 (DOI: 10.1080/09585170500135889)
- Black, W., & Wilian, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7-74 (DOI: 10.1080/0969595980050102)
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives*. Londres: Longsman, Green and Co LTD.
- Bloxham, S., & Campbell, L. (2010). Generating dialogue in assessment feedback: exploring the use of interactive cover sheets. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35(3), 291-300 (DOI: 10.1080/02602931003650045)
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Portugal: Porto Editora. (Obra original publicada em inglês, em 1991)
- Brookhart, S. (2007-2008). Feedback that fits. *Revista Educacional Leadership*, 4, 54-59.

- Brown, S., Race, P., & Smith, B. (2005). *500 tips on assessment*. Nova York: Routledge Falmer.
- Bruno, I. D. (2013). *Os critérios de avaliação para o desenvolvimento da autorregulação das aprendizagens. Um estudo com alunos do ensino secundário no âmbito da disciplina de física e química*. (Tese de doutoramento. Universidade de Lisboa)
- Caleiro, A. (2007) Como podem os critérios de avaliação contribuir para o sucesso escolar? Uma resposta/proposta para o ensino superior. [Working Paper Nº 06] *Centro de estudos e formação avançada em economia, CEFAGE*, Universidade de Évora, Portugal.
- Correia, S. J. E. (2017). *Avaliação das aprendizagens dos alunos nas disciplinas de ciências naturais e biologia e geologia: um estudo sobre a sua interpretação e implementação em sala de aula*. (Tese de doutoramento. Universidade de Évora)
- Cortesão, L. (2002). Formas de ensinar, formas de avaliar. Breve análise de práticas correntes de avaliação. In P. Abrantes & F. Araújo (Ed.). *Avaliação das aprendizagens. Das concepções às práticas* (pp. 35-42). Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Básico.
- Costa, P. (2014). *O curso de licenciatura em matemática ead e o processo de avaliação da aprendizagem*. X ANPED SUL - Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, em Florianópolis, Brasil.
- Dias, P., & Santos, L. (2010). *Práticas avaliativas e auto-regulação da aprendizagem matemática pelos alunos*. ENJIE (Encontro Nacional de Jovens Investigadores em Educação), Aveiro, Portugal.
- Dias, P. (2009). *A avaliação e a aprendizagem. Projeto AREA*. Artigo recuperado em 14 de abril, 2019, de http://area.fc.ul.pt/en/Encontros%20Nacionais/XXSIEM2009_Dias.pdf
- Dias, S., & Santos, L. (2010). O feedback e os diferentes tipos de tarefas matemáticas. XXI *SIEM* (CD ROM) (pp. 126-136). Aveiro: Associação de Professores de Matemática.
- Diniz, E. C., Van der Linden, M. G., Fernandes, T. A. (2011). *Educação a Distância: coletânea de textos para subsidiar a docência on-line*. Volume 1, João Pessoa: Editora UFPB.
- Fernandes, D. (2005). *Avaliação das aprendizagens: desafios às teorias, práticas e políticas*. Lisboa: Texto Editores.
- Ferraz et al (1994). *Instrumentos de avaliação: diversificar é preciso*. In IIE (Org.), *Pensar avaliação, melhorar a aprendizagem*. Lisboa: IIE. Recuperado em 26 de setembro, 2019, de http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Secundario/Documentos/Avaliacao/instrumentos_avaliacao.pdf
- Gatti, B. A. (2003). O professor e a avaliação em sala de aula. *Estudos em Avaliação Educacional*, 27, 98-114.

- Gomes, S. F. M. (2015). *Prática de questões-aula numa perspectiva de avaliação formativa em Matemática* (Relatório de Mestrado. Escola Superior de Educação – IPS)
- Huxham, M. (2007). Fast and effective feedback: are model answers the answer? *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 6, 601-611. (DOI: 10.1080/02602930601116946)
- Keegan, D. (1991). *Foundations of distance education*. Londres: Routledge.
- Laguardia, J., Portela, M. C., Vasconcellos, M.M (2007). Avaliação em ambientes virtuais de aprendizagem. *Educação e Pesquisa*, 3, 513-530.
- Leite, C. (2002). Avaliação e projectos curriculares de escola e/ou de turma. In P. Abrantes & F. Araújo (Orgs.), *Avaliação das aprendizagens. Das concepções às práticas*. (pp. 43 – 52). Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Básico.
- Lemos, V. V., Neves, A, Campos, C., Conceição, J. M., & Alaiz, V. (1993). *A nova avaliação da aprendizagem. O direito ao sucesso*. (3ed). Lisboa: Texto Editora.
- Machado, E. E. (2010). A avaliação em diferentes ferramentas na modalidade EaD (Relatório de Pesquisa. Universidade Federal do Rio Grande do Sul).
- Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. (5ed.) São Paulo: Atlas.
- Mercado, L. P. L. (2008). Ferramentas de avaliação na Educação Online. *Anais da Universidad Metropolitana en Caracas*. Caracas, Venezuela.
- Meira, F. C. M., Souza, C., & Saporetti, G. M. (2017). *Avaliação de aprendizagem na educação a distância: ferramentas e recursos utilizados*. Recuperado em 24 de março, 2019, de <http://revista.uemg.br/index.php/AnaisDialogosEaD/article/view/2837/1562>
- Merriam, S. (1988). Case studies as qualitative research. In S. Merriam, (Ed.), *Qualitative research and case study applications in education*. (pp. 26-45). EUA: São Francisco, Califórnia.
- Moran, José (2002). *O que é educação a distância*. Artigo recuperado em 10 de abril de 2019 de <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/dist.pdf>
- NCTM, Nacional Council of Teachers of Mathematics (1999). *Normas para a avaliação em matemática escolar*. Lisboa, Portugal: APM.
- NCTM, Nacional Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Notare, M. R., & Behar, P. A. (2009). Aprendizagem e comunicação matemática em ambientes virtuais: Uma experiência com o Cálculo Diferencial. Recuperado em 29 de setembro, 2019, de http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/ava/1022.pdf

- Nunziati, G. (1990). Pour construire un dispositif d'évaluation formative [Working Paper N° 280]. *Cahiers Pedagogiques*, Paris, França.
- Oliveira N., Strassburg, U., & Piffer, M. (2017). Técnicas de pesquisa qualitativa: uma abordagem conceitual. *Ciências Sociais Aplicada em Revista*, 32, 87-110.
- Pacheco, J. (2002). Critérios de avaliação na escola. In P. Abrantes & F. Araújo (Orgs.), *Avaliação das aprendizagens. Das concepções às práticas*. (pp. 53 – 64). Lisboa: Ministério da Educação.
- Perrenoud, P. (1999). A avaliação entre duas lógicas. In P. Perrenoud, (Org.), *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens* (pp. 9-23). Porto Alegre: Artmed Editora. Recuperado em 29 de setembro, 2019, https://www2.ifmg.edu.br/ribeiraodasneves/noticias/vem-ai-o-iii-ifmg-debate/texto_avaliacao_perrenoud.pdf
- Pinto, I. C, Nunes I. N., & Lago, R. (2012). O ensino superior na modalidade EAD: Avaliação e autonomia. *Revista eletrônica EAD UNIJORGE* (pp. 6-17). Brasil. Recuperado em 10 de março, 2019, de http://revistas.unijorge.edu.br/conexao/2012_1/pdf/pag6_17_IranItanaRaidalva_EnsinoSuperiorNaModalidadeEad.pdf
- Pinto, J. & Santos, L. (2006). *Modelos de avaliação das aprendizagens*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P. (1994). O estudo de caso na investigação em educação matemática. *Quadrante*, 3(1), 3-18.
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM.
- Ponte, J. P. (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, 25, 105-132
- Ponte, J. P. M (2010). Explorar e investigar em Matemática: Uma actividade fundamental no Ensino e na Aprendizagem. *Unión Revista Iberoamericana De Educación Matemática*, 21, 13-30.
- Ponte, J. P. M., Branco, N., Quaresma, M., & Azevedo, A (2013). Investigações e explorações como parte do trabalho quotidiano na sala de aula. *Amazônia Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 9(18), 05-22.
- Priberam Dicionário, (2018). Recuperado em 16 de setembro de 2018 de <https://www.priberam.pt/dlpo/avalia%C3%A7%C3%A3o>
- Price, M., Handley, K., Millar, J., & O'Donovan, B. (2010). Feedback: all that effort, but what is the effect. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35(3), 277 - 289. (DOI: 10.1080/02602930903541007)

- Reeves, S., & Stanford, P. (2009). Rubrics for the classroom: Assessments for students and teachers. *The delta kappa gamma bulletin*, 76(1), 24-27.
- Rocha, E. F. (2014). Avaliação na EaD: estamos preparados para avaliar? Recuperado em 24 de março, 2019, de http://www.abed.org.br/arquivos/Avaliacao_na_EaD_Enilton_Rocha.pdf
- Rurato, P., & Gouveia, L. B. (2004). História do Ensino a Distância: uma abordagem estruturada. *Revista da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais*, 159-168. Recuperado em 29 de setembro, 2019, de <https://core.ac.uk/download/pdf/61006674.pdf>
- Santos, F. M. (2012). Análise de conteúdo: a visão de Laurence Bardin. *Revista Eletrônica de Educação*, 6 (1), 383-387. Recuperado em 29 de setembro, 2019, de <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/291/156>
- Santos, J. (2006). Avaliação no Ensino a Distância. *Revista Iberoamericana de Educación*, 01-08. Recuperado em 20 de janeiro, 2019, de <https://rieoei.org/deloslectores/1372Severo.pdf>
- Santos, L. (2002). Auto-avaliação regulada: porquê, o quê e como?. In P. Abrantes & F. Araújo (Orgs.), *Avaliação das aprendizagens. Das concepções às práticas*. (pp. 75 – 84). Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Básico.
- Santos, L. (2005). A avaliação das aprendizagens em Matemática: Um olhar sobre o seu percurso. In L. Santos, A. P. Canavarro, & J. Brocardo (Eds.), *Educação matemática: Caminhos e encruzilhadas* (pp. 169-187). Lisboa: APM.
- Santos, L. (2008). Dilemas e desafios da avaliação reguladora. In L. Menezes; L. Santos; H. Gomes & C. Rodrigues (Eds.), *Avaliação em Matemática: Problemas e desafios* (pp. 11-35). Viseu: Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação.
- Santos, L. et al (2010). *Avaliar para aprender. Relatos de experiências de sala de aula do pré-escolar ao ensino secundários*. Porto: Porto Editora.
- Santos, L. (2015). *Avaliação interna e qualidade das aprendizagens: Uma relação possível? O que nos diz a investigação*. Seminário apresentado em Conselho Nacional de Educação, Portugal.
- Santos, L. & Pinto, J. (2018). Ensino de conteúdos escolares: A avaliação como Fator estruturante. In F. Veiga (Coord.), *O Ensino como fator de envolvimento numa escola para todos* (pp. 503-539). Lisboa: Climepsi Editores.
- Santos, L. (2018). *O erro e os critérios de avaliação*. [Material eletrónico de aula na cadeira de Avaliação de Mestrado em Educação]. Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Schoucair, Eduardo (2017). *Avaliação da interação em ambiente virtual do Curso de Administração de uma instituição de ensino superior na modalidade Educação à*

Distância. (Dissertação de mestrado, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias).

Silva, A., & Fossá, M. (2015). Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. *Qualit@s Revista Eletrônica*, 17(1), 1-14.

Silva, A. & Silva, C. (2008). *Avaliação da aprendizagem em ambientes virtuais: rompendo as barreiras da Legislação*. Recuperado em 31 de março, 2019, de <http://www.abed.org.br/congresso2008/tc/510200863228PM.pdf>

Souza, H. (2005). O ambiente de aprendizagem e a Matemática. *Educação e Matemática*, 83, 35-40.

Stein, M. K., & Smith, M. S. (2009). *Tarefas matemáticas como quadro para a reflexão: Da investigação à prática*. *Educação e Matemática*, 105, 22-28.

Taras, M. (2002). Using assessment for learning and learning from assessment. *Assessment Evaluation in Higher Education*, 27, 501- 510. (DOI:10.1080/0260293022000020273)

Tzur, R. (2007). Fine grain assessment of students' mathematical understanding: participatory and anticipatory stages in learning a new mathematical conception. *Educational Studies in Math*, 66, 273-291. (DOI: 10.1007/s10649-007-9082-4)

Van der Linden, M. (2005). *Diálogo didático mediado on-line: subsídios para sua avaliação em situações de ensino-aprendizagem*. (Tese de doutoramento. Universidade Federal de Santa Catarina).

Véstia, I. (2009). *Ensino, avaliação, exames e classificações: um estudo com alunos e professores de matemática do 12º ano*. (Dissertação de mestrado. Universidade de Évora).

Wiliam, D. (2011). What is assessment for learning?. *Studies in Educational Evaluation*, 37, 3-14. (DOI: 10.1016/j.stueduc.201)

Legislação referida

Despacho Normativo n.º 30/2001. Diário da República n.º 166/2001, Série I-B de 2001-07-19. Portugal. Recuperado em 29 de setembro, 2019, de <https://dre.pt/application/conteudo/393272>

Despacho n.º 15971/2012, de 14 de dezembro de 2012, Programa e Metas Curriculares, Matemática A, ensino secundário. Portugal. Recuperado em 07 de abril, 2019, de http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Secundario/Documentos/Documentos_Disciplinas_novo/Cursos_Cientifico_Humanisticos/programa_metas_curriculares_matematica_a_secundario.pdf

Diário da República Eletrônico n. 65 /2016 série I de 2016-04-04. Portugal. Recuperado em 11 novembro, 2018, de https://dre.pt/home/-/dre/74007250/details/maximized?print_preview=print-preview

Diário da República, 1.ª série — N.º 74 — 15 de abril de 2014. Portaria n.º 85/2014. Portugal. Recuperado em 20 de janeiro, 2019, de http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EDistancia/port_85_2014.pdf

Diário da República n.º 149/2018, 1º Suplemento, Série I de 2018-08-03. Portaria n.º 223-A/2018. Portugal. Recuperado em 15 de setembro, 2019, de <https://data.dre.pt/eli/port/223-a/2018/08/03/p/dre/pt/html>

Diário da República, 2.ª série — N.º 52 — 15 de março de 2016. Portugal. Carta Ética para a Investigação em Educação e Formação do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Recuperado em 29 de agosto, 2019, de <http://www.ie.ulisboa.pt/download/carta-etica-e-regulamento-da-comissao-de-etica>

Diário Oficial da União nº100/2017, seção 1, art. 1º. Decreto nº 9.057, art. 80 da Lei 9.394. Brasil. Recuperado em 20 de janeiro, 2019, de http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=65251-decreto9057-pdf&category_slug=maio-2017-pdf&Itemid=30192

Referenciais de Qualidade para a Educação Superior a Distância, da Secretaria de Educação a Distância do MEC (2007). Brasil. Recuperado em 24 de fevereiro, 2019, de <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>

Anexos

Anexo 1

Guião de Entrevista - Questões

1. Identificação do entrevistado, idade, gênero, tempo e grau de formação, tempo de atuação na ED.
2. Qual o perfil dos alunos matriculados na ED?
3. Qual é a sua perceção sobre o papel da avaliação no contexto escolar?
4. Como funciona o sistema avaliativo da escola na ED?
5. Em particular na cadeira de matemática, como é feita a atribuição de nota na ED?
6. Descreva um momento de avaliação que realizou recentemente. Quais os propósitos dessa avaliação? Existem outros momentos avaliativos com outros propósitos?
7. Quanto às aprendizagens matemáticas, como é feita a avaliação dos objetivos (propostos no Programa e Metas Curriculares de Matemática do ensino secundário na ED):
 - ✓ Conhecimento de factos, de conceitos e de procedimentos
 - ✓ Raciocínio Matemático
 - ✓ Resolução de Problemas
 - ✓ Comunicação Matemática
8. Quais são as principais dificuldades em avaliar algum desses objetivos por ser um ensino a distância? Porquê?
9. A professora utiliza a avaliação diagnóstica na ED? Porquê? Se sim, quais os instrumentos/recursos utilizados?
10. Quais os instrumentos/recursos utilizados para realizar a avaliação da aprendizagem matemática dos alunos da ED?
11. Os alunos possuem conhecimento sobre os critérios de avaliação utilizados em cada instrumento avaliativo? Se sim, de que forma isso é feito na ED? Há a participação dos alunos na construção desses critérios avaliativos?
12. Dá feedback aos alunos? Em caso afirmativo, como?
13. Qual a sua perceção em relação a autonomia dos alunos da ED?
14. Quais as principais diferenças encontradas entre o sistema avaliativo da aprendizagem matemática na ED e no ensino presencial?
15. A professora recebeu ou fez algum curso de formação específica para atuar no ensino de matemática na ED?

16. Acharia pertinente haver uma cadeira específica com formação para a área da ED? Porquê?
17. Quais sugestões que daria para melhorar o processo avaliativo da aprendizagem matemática na ED?

Anexo 2

Quadro 13 - Critérios de Classificação da Professora Teresa

| | |
|---|--|
| 1. Utilização de processos de resolução que não estão previstos. | É aceite qualquer processo e resolução cientificamente correto, desde que enquadrado pelos documentos curriculares de referência da disciplina |
| 2. Utilização de processos de resolução que não respeitem as instruções dadas | A etapa em que a instrução não é respeitada e todas as etapas subsequentes que dela dependam são pontuadas com zero pontos. |
| 3. Apresentação apenas do resultado final quando é pedida a apresentação de cálculos e justificações. | A resposta é classificada com zero pontos. |
| 4. Ausência de apresentação de cálculos ou de justificações necessários à resolução de uma etapa. | A etapa é pontuada com zero pontos. |
| 5. Ausência de apresentação explícita de uma etapa que não envolva cálculos ou justificações. | Se a resolução apresentada permitir perceber inequivocamente que a etapa foi percorrida, esta é pontuada com a pontuação prevista.

Caso contrário, a etapa é pontuada com zero pontos, bem como as etapas subsequentes que dela dependam. |
| 6. Transcrição incorreta de dados do enunciado que não altere o que se pretende avaliar com o item. | Se a dificuldade da resolução do item não diminuir, é subtraído um ponto à soma das pontuações atribuídas.

Se a dificuldade da resolução diminuir significativamente, a pontuação a atribuir é a parte inteira de metade da pontuação prevista. |
| 7. Transcrição incorreta de um número ou de um sinal, na resolução de uma etapa. | Se a dificuldade da resolução da etapa não diminuir, é subtraído um ponto à pontuação da etapa.

Se a dificuldade da resolução diminuir, a pontuação máxima a atribuir a essa etapa é a parte inteira de metade da pontuação prevista. |

| | |
|--|---|
| 8. Ocorrência de um erro ocasional num cálculo, na resolução de uma etapa. | <p>Se a dificuldade da resolução da etapa não diminuir, é subtraído um ponto à pontuação da etapa.</p> <p>Se a dificuldade da resolução diminuir, a pontuação máxima a atribuir a essa etapa é a parte inteira de metade da pontuação prevista.</p> |
| 9. Ocorrência de um erro que revela desconhecimento de conceitos, de regras ou de propriedades, na resolução de uma etapa. | A pontuação máxima a atribuir a essa etapa é a parte inteira de metade da pontuação prevista. |
| 10. Resolução incompleta de uma etapa. | Se à resolução da etapa faltar apenas a passagem final, é subtraído um ponto à pontuação da etapa; caso contrário, a pontuação máxima a atribuir é a parte inteira de metade da pontuação prevista. |
| 11. Apresentação de cálculos intermédios com um número de casas decimais diferente do solicitado ou apresentação de um arredondamento incorreto. | É subtraído um ponto à soma das pontuações atribuídas, salvo se houver indicação em contrário. |
| 12. Apresentação do resultado final que não respeita a forma solicitada. | É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final. |
| 13. Utilização de valores exatos nos cálculos intermédios e apresentação do resultado final com aproximação quando deveria ter sido apresentado o valor exato. | É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final. |
| 14. Utilização de valores aproximados numa etapa quando deveriam ter sido usados valores exatos. | A pontuação máxima a atribuir a essa etapa, bem como a cada uma das etapas subsequentes que dela dependam, é a parte inteira de metade da pontuação prevista. |
| 15. Apresentação de elementos em excesso face ao solicitado. | <p>Se os elementos em excesso não afetarem a caracterização do desempenho, a classificação a atribuir à resposta não é desvalorizada.</p> <p>Caso contrário são subtraídos dois pontos à pontuação do item.</p> |

| | |
|---|--|
| 16. Utilização de simbologias ou de expressões inequivocamente incorretas do ponto de vista formal. | É subtraído um ponto à soma das pontuações atribuídas, exceto se as incorreções ocorrerem apenas em etapas já pontuadas com zero pontos. |
|---|--|